

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

Видавничо-поліграфічний інститут

Кафедра технології поліграфічного виробництва

«На правах рукопису»
УДК _____

До захисту допущено:

Завідувач кафедри

_____ Роїк Т.А.

«__» _____ 20__ р.

Магістерська дисертація

на здобуття ступеня магістра

**за освітньо-професійною програмою «Технології друкованих та електронних
видань»**

зі спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія»

**на тему: «Особливості оброблення відеоінформації для мультимедійних видань
мистецького спрямування»**

Виконав (-ла):

студент (-ка) II курсу, групи СТ-91мп

Копинець Валеріян Валеріанович _____

Науковий керівник:

к.т.н., професор

Киричок Тетяна Юріївна _____

Консультант з назва розділу:

Доц., к.е.н, доцент кафедри МВПП

Шендерівська Л. П. _____

Рецензент:

к.т.н. доц. каф. репрографії

Золотухіна К.І. _____

Засвідчую, що у цій магістерській дисертації
немає запозичень з праць інших авторів без
відповідних посилань.

Студент (-ка) _____

Київ – 2020 року

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

Видавничо-поліграфічний інститут

Кафедра технології поліграфічного виробництва

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Спеціальність – 186 «Видавництво та поліграфія»

Освітньо-професійна програма «Технології друкованих та електронних видань»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Роїк Т.А.

«___» _____ 20__ р.

**ЗАВДАННЯ
на магістерську дисертацію студенту
Копинець Валеріян Валеріанович**

1. Тема дисертації «Особливості оброблення відеоінформації для мультимедіфних видань мистецького спрямування», науковий керівник дисертації Киричок Тетяна Юріївна, к.т.н., професор, затверджені наказом по університету від №3201-с від 03.11.2020 року. Термін подання студентом дисертації _____

3. Об'єкт дослідження

4. Вихідні дані

5. Перелік завдань, які потрібно розробити

6. Орієнтовний перелік графічного (ілюстративного) матеріалу

7. Орієнтовний перелік публікацій

8. Консультанти розділів дисертації*

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|----------------------------------|--|----------------|------------------|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| Техніко-економічне обґрунтування | Шендерівська Л. П., доц., к.е.н., доцент кафедри МВПГ | | |

9. Дата видачі завдання

Календарний план

| № з/п | Назва етапів виконання магістерської дисертації | Термін виконання етапів магістерської дисертації | Примітка |
|----------|--|---|----------|
| № з/п | Назва етапів виконання магістерської дисертації | Термін виконання етапів магістерської дисертації | Примітка |
| 1. | Вступ, обґрунтування необхідності розробки проекту | 29.10.2019 р. | Виконано |
| 2. | Промислове завдання | 31.10.2019 р. | Виконано |
| 3. | Принципові рішення з технології, техніки і матеріалів | 10.11.2019 р. | Виконано |
| 4. | Дослідження особливостей оброблення відеоінформації | 15.11.2019 р. | Виконано |
| 5. | Розрахункова частина | 25.11.2019 р. | Виконано |
| 6. | Детальна розробка технологічного процесу | 28.11.2019 р. | Виконано |
| 7. | Розробка стартап-проекту | 04.12.2019 р. | Виконано |
| 8. | Оформлення пояснювальної записки та графічного матеріалу | 07.12.2019 р. | Виконано |
| 9. | Здача проекту на кафедру для рецензування | 10.12.2019 р. | Виконано |

Студент

Валеріян КОПИНЕЦЬ

Науковий керівник

Тетяна КИРИЧОК

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до магістерської дисертації на тему «Особливості оброблення відеоінформації для мультимедійних видань мистецького спрямування», містить сторінок 72, рисунків 22, таблиць 24, літературних джерел 16.

Виконано інтеграцію відеоекскурсії у форматі 360 на базі технології доповненої реальності. Досліджено основні особливості оброблення відеоінформації. Виготовлено електронний та фізичний примірник (сторінку) видання для демонстрації. Наведено техніко-економічне обґрунтування проекту. Розраховано термін окупності проекту та стартап-план.

Ключові слова: особливості відеоінформації, доповнена реальність, мистецькі видання.

ABSTRACT

Explanatory note to the master's dissertation on "Features of video information processing for multimedia publications in the field of art", contains 72 pages, drawings 22, tables 24, literature sources 16.

Integrated video tour in 360 format based on augmented reality technology. The main features of video information processing are investigated. An electronic and physical copy (page) of the publication was made for demonstration. Feasibility study of the project is given. The payback period of the project and the startup plan are calculated.

Key words: features of video information, augmented reality, artistic visions.

| | |
|--|-----------|
| ВСТУП..... | 7 |
| РОЗДІЛ 1. ПРОМИСЛОВЕ ЗАВДАННЯ..... | 9 |
| 1.1 Промислове завдання..... | 9 |
| 1.2 Особливості контенту друкованих видань мистецького спрямування..... | 9 |
| РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ AR ДО МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ВИДАНЬ..... | 12 |
| 2.1 Аналітичний огляд сучасного стану мультимедійних видавництв..... | 12 |
| 2.2 Аналіз технології доповненої реальності та досвід її інтеграції у книжкову продукцію. | 19 |
| 2.3 Літературний пошук реалізованих рішень з впровадження технології AR до мультимедійних видань..... | 23 |
| 2.4 Тенденції розвитку та перспектива впровадження AR до електронних мультимедійних видань..... | 24 |
| РОЗДІЛ 3. ПРИНЦИПОВІ РІШЕННЯ З ТЕХНОЛОГІЇ, ТЕХНІКИ І МАТЕРІАЛІВ..... | 30 |
| 3.1. Вибір форматів представлення мультимедійної інформації для видання «Український іконостас»..... | 30 |
| 3.1.1. Аналіз форматів представлення відеоінформації та вибір формату відеоінформації проєктованого видання..... | 32 |
| 3.1.2 Аналіз форматів представлення аудіоінформації та вибір формату аудіоінформації проєктованого видання..... | 37 |
| 3.1.3. Аналіз форматів представлення 360-зображень та вибір формату для проєктованого видання..... | 41 |
| 3.2. Вибір апаратно-програмного забезпечення для інтеграції технології AR.... | 43 |
| РОЗДІЛ 4. ДЕТАЛЬНА РОЗРОБКА ПРОЕКТУ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ..... | 48 |
| 4.1 Вибір технології та структури виробничих процесів | 48 |
| 4.2 Розрахунок техніко-економічних показників проєкту..... | 56 |
| 4.3 Циклограма виконання технологічного процесу..... | 59 |
| 4.4 Маршрутно-технологічно карта..... | 60 |
| РОЗДІЛ 5. РОЗРОБКА СТАРТАП-ПРОЕКТУ..... | 62 |
| ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ..... | 69 |

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....71

ВСТУП

Актуальність теми. Революцією в області інфо-комунікаційних технологій стала поява та швидкий розвиток мультимедіа як потужного аудіо-візуального засобу масової комунікації. Сьогодні глядачі мають можливість генерувати повноту відчуттів та взаємодіяти з виданнями на новому рівні через створення різноманітних «AR-середовищ», будуючи своєрідне діалогове вікно в аудіо-візуальному просторі. Мультимедійні засоби, використовуючи технологію доповненої реальності, розширюють межі екрану, створюючи ілюзію дійсності. За останні десятиріччя яскравою тенденцією стало широке інтегрування та масштабний розвиток інфо-комунікаційних технологій у різні сфери життя суспільства, в тому числі аудіовізуальні мистецтво і культуру.

Проявлення, трансформація, збереження і розповсюдження переважних масивів даних в цифровій формі, діяльність глобальних мереж, швидка трансляція повідомлень в будь-яку точку земної кулі та інші можливості технологій сучасності стали основоположниками якісно нової інфо-структури – всесвітнього інфопростору, що базується на комплексі новітніх мультимедіа.

Впровадження технології аугментивної або доповненої реальності до мультимедійних видань мистецького спрямування через демонстрацію спеціально підготовлених 360-відеороликів, сприятиме популяризації їх у медіапросторі. Також дасть художникам та авторам новий інструмент, яким вони зможуть користуватися разом з фізичними пензликами і фарбами, створюючи інший світ і трансформуючи уявлення глядача до мультимедійного продукту через нові емоції та тематичний настрій.

Метою магістерської дисертації є проектування інтеграції технології аугментованої реальності до мультимедійних видань мистецького спрямування на прикладі видання Оляніної Світлани Валеріївни «Український іконостас».

Завдання дослідження:

- аналіз особливостей контенту друкованих видань мистецького спрямування;
- аналітичний огляд сучасного стану мультимедійних видань;

- аналіз форматів відео, аудіо та 3D зображень, вибір та його обґрунтування для використання у медіа-видавництві;
- вибір апаратно-програмного забезпечення для інтеграції AR-технології;
- визначення тенденцій ринку доповненої реальності на базі проведеного опитування

Методи дослідження: метод порівняльного аналізу, побудова пелюсткових діаграм, побудова циклограм, метод денситометрії.

Об'єкт дослідження: видання «Український іконостас», автор Оляніна Світлана Валеріївна

Практичне значення результатів роботи. Створення віртуальних відеоеккурсій на базі технології доповненої реальності у видання мистецького спрямування.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація містить 72 сторінки, 22 рисунки, 24 таблиці, 16 літературних джерел.

РОЗДІЛ 1. ПРОМИСЛОВЕ ЗАВДАННЯ

1.1 Промислове завдання.

| № | Найменування | Формат | Кількість |
|---|---|--------|-----------|
| 1 | Відеоекскурсія у форматі 360 | *mp4 | 1 |
| 2 | QR-маркер | *jpeg | 1 |
| 3 | Сторінка видання з інтегрованою технологією доповненої реальності | *jpeg | 1 |

1.2 Особливості друкованих видань мистецького спрямування

Час динамічної інфокультури та цивілізації, – так прийнято вважати епоху сьогодення. Інфопростір розрізняється формами структурування та передачі культурного потоку даних. Стрімко змінюється і формат висвітлення інформації, виникає попит на якісний та професійний контент в різних сферах діяльності. Зараз достатньо гостро постає питання висвітлення подій на якнайякіснішому й найоперативнішому рівні, і неабияка роль у цьому дістається мистецьким періодичним виданням. Такий вид періодики розглядаємо як актуальний через те, що він виконує роль інформування і тим самим впливає на його популяризацію та розвиток, а також освіченість суспільства у мистецтві. Такі видання крім репрезентації культурно-мистецьких тем, покращення рівня знань і вдосконалення математичного і образотворчого бачення читачів, створюють умови для саморозвитку та акумулюють інтелектуальний прошарок суспільства. Друковані та електронні журнали загальномистецького спрямування не досліджувалися вітчизняними науковцями, проте деякі тематичні аспекти розглядали у своїх роботах А. Пилипенко, С. Фіялка, Л. Монич, та ін. Халимон К.. Вони досить глибоко розібрали питання контенту в журналах.

«Щодо характеристики та особливостей сучасних мистецьких електронних та друкованих видань. За дослідями А. Пилипенко, особливістю спеціалізованих мистецьких видань є те, що контент формується спонтанно, без заздалегідь встановлених якісних (тема) і кількісних (обсяг) обмежень матеріалів, і саме достатня кількість матеріалів формує номер видання. Матеріали вміщуються у

відповідних рубриках, але часто окремі з них навіть не намагаються створити організовану систему в розташуванні текстів.» [1]

«Сучасна мистецтвознавча періодика в інформаційному медіапросторі представлена передусім журнальними виданнями. ДСТУ 3017-95 «Видання. Основні види. Терміни та визначення» визначає журнал (часопис) як періодичне видання, яке виходить під постійною назвою, має постійні рубрики, містить статті, реферати, інші матеріали з різних громадсько-політичних, наукових, виробничих та інших питань, літературно-художні твори, ілюстрації, фотографії» [2]. «Більш точне поняття журналу пропонує СОУ22.2-02477019-06:2006: журнал – періодичне видання встановленого формату у вигляді блока скріплених у корінці друкованих аркушів, що виходить з постійною назвою, має постійні рубрики і містить статті і/або реферати з різних громадсько-політичних, наукових, виробничих, інших питань, а також літературно-художні твори та ілюстративний матеріал» [3]. Сьогодні важко визначити до якої типу належать такі журнальні видання про мистецтво, оскільки немає чітко означеної типологічної моделі. «Дослідниця Т. Хітрова зараховує їх до літературно-мистецьких видань» [4], «в свою чергу О. Акопов зараховує їх до спеціальних журналів, що видаються для конкретної групи читачів, які зацікавлені мистецькою тематикою» [5]. «Дослідники Ю. Мазур і М. Рожило стверджують, що більшість мистецьких журналів потрапили в тематичну категорію «культурно-мистецьке» або «мистецьке» видання лише за формальними ознаками, оскільки не всі вони відповідають якості «справжнього» художнього журналу як естетичної єдності концептуальних, вербальних і візуальних елементів» [6]. «С. Фіялка поділяє журнали на політематичні (загальномистецького змісту) та вузькотематичні мистецтвознавчі видання» [7]. «Аналізуючи дані з сайту державної служби статистики, можна прослідкувати досить позитивну тенденцію в життєвому циклі видавництва журнальної періодики України. У 2000-му році кількість періодичних видань складала 1242 друковані одиниці і з тиражем у 52 мільйона примірників. А вже у 2014 році кількість примірників зросла до 3121 д.о. з тиражем у 513 млн.» [8]. Разом із цим, працювати із виданнями стає набагато цікавіше через використання

мультимедійних технологій: появи спеціального контенту, який генерує нові аудіовізуальні емоції та враження. Також їх використання стимулює розвиток певних видів мислення й розвиває інтелектуальний стан.

В Україні досить важко знайти велику кількість друкованих видань мистецького спрямування, оскільки ні молоді митці, ні засоби масової інформації суттєво не займаються питанням просування потрібної тематичної інформації, наприклад, про спеціальні виставки чи огляд нових публікацій/видань. Кардинально інша ситуація з інтернет-виданнями, у яких є дуже багато додаткових переваг, таких, як, наприклад, швидкість публікації матеріалу, використання рекламних і маркетингових стратегій, можливість отримати швидкий та якісний фідбек від аудиторії, гіперпосилання тощо. Прикладом одного з найякісніших й найінформативніших таких видань є «Shnick.com.ua». Це інтернет-видання про дизайн, архітектуру, технології, моду, графіку, фотографію. Попри те, що на сайті представлена достатньо широка ланка різних видів мистецтва, це вдалий кейс по представленню різних проявів мистецтва в одному посиланні.

РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ AR ДО МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ВИДАНЬ

2.1 Аналітичний огляд мультимедійних видавництв

Мультимедіа - одночасна презентація інформації більш ніж одного виду медіа (наприклад, на компакт-диску або веб-сайті), до яких відносяться текст, електронні таблиці, звук, статичні графічні зображення, відео, анімації, де взаємодія користувача і презентації може відбуватися інтерактивно. Мультимедійне видавництво – підприємство будь якої організаційноправової форми і форми власності, що займається проектуванням, розробкою, виробництвом, реалізацією та підтримкою мультимедійних видань та інформаційних послуг які розміщуються на носіях пам'яті. Мультимедійне видавництво може поєднувати розробку мультимедійних видань та видавничо-поліграфічну діяльність. Мультимедійне видавництво функціонує в інформаційному просторі суспільства, формує і розвиває його. Інформаційний простір суспільства - це сукупність всіх знань та інформації, які є в суспільстві і використовуються (або можуть бути потенційно використані) окремими членами і чи групами даного суспільства.

Якісний мультимедійний контент сприймається нині споживачем як золотий стандарт. Здивувати глядача відеожурналом чи аудіокнигою сьогодні неможливо, тож розвиток мультимедіа – найважливіший вектор руху в сучасному інформаційному просторі. Мультимедіа завжди використовується при наявності трьох складових: інтерфейс, юзер, діджитал-контент будь-якого типу. За наявності мультимедіа контенту збільшується відсоток сприйняття і запам'ятовування інформації. Звуковий супровід збільшує швидкість запам'ятовування на 20%, аудіо-відео колаборація – 30%, при будь-якій іншій інтерактивній взаємодії додає близько 60%). Загалом, інформація висвітлена в образах, у 700 разів швидше сприймається ніж текст.

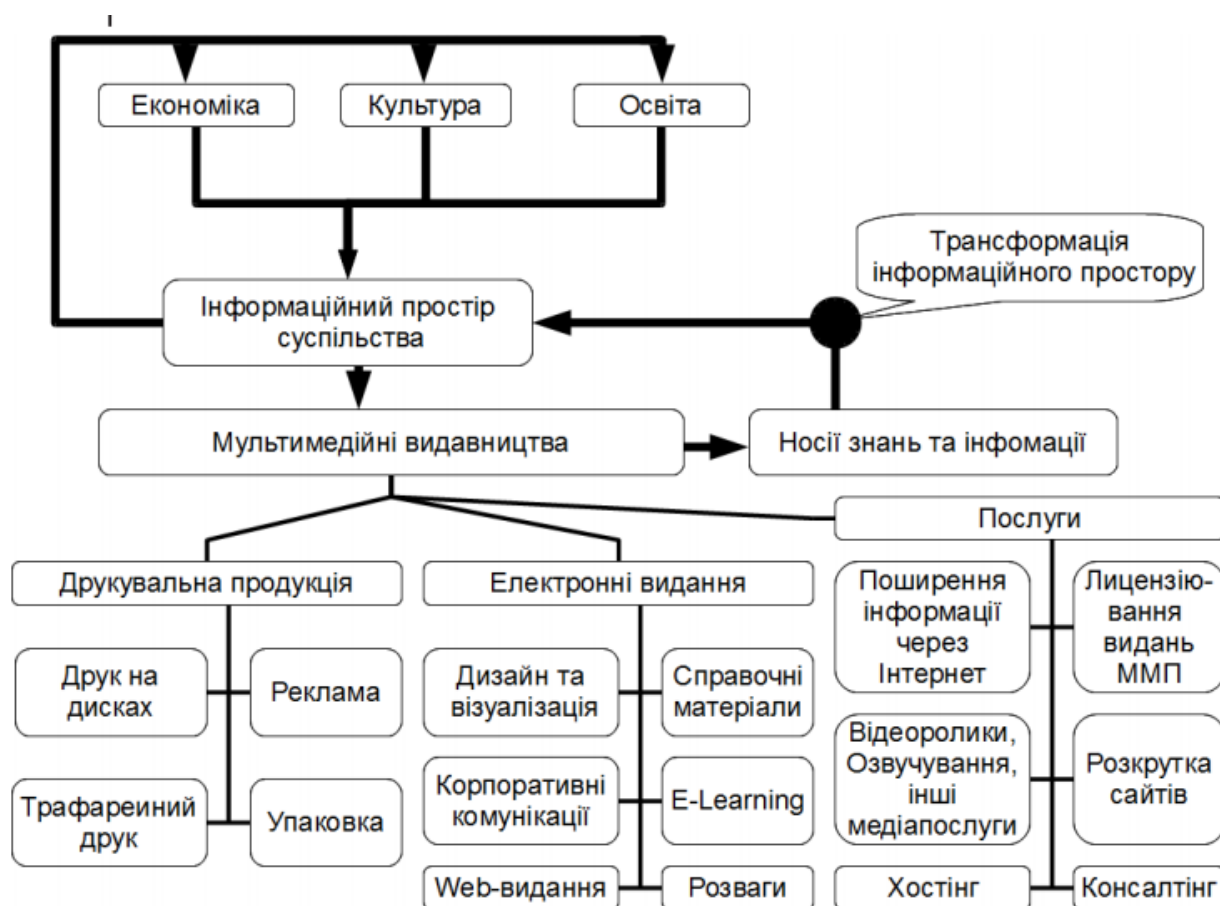


Рис. 1 місце і роль мультимедійного видавництва

Великі корпорації прораховують використання мультимедіа, оскільки розуміють, що це потужний інструмент для розвитку бізнесу. Інтерактивні мультимедіа використовують у багатьох сферах життя і з часом вартість інтеграції мультимедійних засобів суттєво зменшується. Це впливає на розвиток бізнесу. Сьогодні мультимедійне видавництво – це багатопрофільне підприємство, яке виробляє такі продукти як: локальні, мережеві електронні видання та видання комбінованого розповсюдження.

Мультимедійні видавництва мають такий спектр послуг: саппортинг інтернет-сайтів; патентування та ліцензування медіа-проектів; переозвучування відео та озвучка текстових медіа; саппортинг різних мультимедійних проектів. Нижче наведено приклади мультимедійних видавництв країн СНД, номенклатура їх продуктів та послуг.

Мультимедійне видавництво «ARTINFO» (Росія) (засноване в 1991р.) серед представлених послуг, які надає видаництво виділимо наступні: розповсюдження

флеш-інформації за допомогою електронних носіїв та через вайд-веб, представлення новаторських інфотехнологій для художників, суспільних галерей та іншим інституціям мистецтва, продукування баз даних візуал-мистецтва, підтримка електронних мистецьких проєктів, онлайн-реалізація художніх творів та їх діджитал-версій, інвойсінг виставок, реалізація електронного доступу до арт-бази даних (для цієї функції створено окремий сервер «From Russia With Art»), найширша російська база даних візуал-мистецтва і мережових видавництв. Тут представлені: інтернет-моніторинг світової преси, мистецьких-конкурсів, фестивалів, ярмарок. «Одною з основних функцій є онлайн-гайд, який полегшує пошук інформації з сучасного мистецтва. Також є онлайн-бібліотека з більше ніж 100 періодичних видань. Вони включають: інтерв'ю з мистецтвознавцями, діячами культури, художниками тощо. Налічується велика медіа-бібліотека, що відображає інтелектуальний контекст нинішнього мистецтва.» [9]

«Видавництво «It-Spot» (Ізраїль) більшою мірою спрямована на підтримку бізнесу через реалізацію оригінальних мультимедійних продуктів. До спектру пропонованих товарів та послуг компанії входять інтерактивні брошури і листівки, арт-видання про структуру і організацію роботи бізнесу (їх клієнтів), а також платформи для інтегрування AR-контенту до будь-якого виду періодики.» [10]

«Мультимедійне видавництво «Mediabook» (Україна). В основному концентрується на випуску видань на оптичних дисках: електронних та друкованих книг, лекцій, семінарів, лабораторних робіт, матеріалів конференцій, монографій, електронних каталогів колекцій музеїв. Книги серії Mediabook видаються ексклюзивно в Україні медіаконсалтинговою компанією Media Resources Management.» [11]

«Медіавидання «Kordis & Media» спрямоване на випуск електронних та мультимедійних видань освітнього спрямування. Серед них: довідково-енциклопедичні та навчальні електронні видання; мультимедіа-продукти та відеофільми з культури і мистецтва; навчальні програми для керівників і фахівців малого та середнього бізнесу (фінансовий менеджмент, кадровий менеджмент,

маркетинг, мистецтво ділового спілкування); видання для професійної освіти і підвищення кваліфікації з медицини; розвиваючі ігрові продукти для дітей. Розробка технології для створення навчальних і розвиваючих видань для публікації на носіях CD-ROM/DVD-ROM і в гібридних виданнях CDRom & VCD, CD-i, WEB-CD (різні формати: MPEG4, DVD-video і ін) і в Інтернеті; програмування і розробка програмних продуктів на замовлення; ліцензування та видання ігрових проектів; видання та розповсюдження власних програм за кордоном.» [10]

«Мультимедійне видавництво «Компанія CD-COLA» (Україна). Виробляє CD та DVD-диски за методом реплікації або способом заводського штампу, що містять мультимедійну продукцію будь-якої складності. Також «Компанія CD-COLA» пропонує повний спектр послуг з пакування та виробництва поліграфічної продукції - як стандартного так і ексклюзивного виду упаковки для компакт-дисків Digi Pack.» [12]

«Forcetechnology» - російська медіа-компанія, заснована датським ФОРС Технолоджі (www.forcetechnology.com), який має міжнародні філіали. Компанія сертифікована Датською Академією Технічних Наук. З основних видів діяльності: повний цикл 3D – інтерактивної діджитал візуалізації, систем розпізнавання, моделей і контенту, консультації з приводу вибору VR- та AR-технологій, виробництво повноцінних систем доповненої реальності. Також компанія ФОРС Технолоджі Русланд розробляє 3D-додатки для смартфонів з створенням віртуального світу в режимі реального часу. «Доповнена та віртуальна реальності можуть демонструватися на проєкційних та плазмових панелях з використанням трекінгових систем. Усі системи об'єднані загальним підключенням до серверу, який дозволяє швидко оперувати і переналаштовувати параметри показу.» [13]

Окремо розглянемо дитячі мультимедійні видавництва.

Аналіз вітчизняного сегменту Інтернету дав змогу виявити 30 видавництв мультимедійних продуктів, в асортименті яких є видання, призначені для дітей різних вікових категорій. Питома вага цих видавництв становить лише 0,8%

загальної кількості вітчизняних видавничих організацій. При цьому власні працюючі веб-сайти мають тільки 63,3% видавництв мультимедійних продуктів. Серед них — "Ніка-Гейм", "Інфодиск", "Мислене Древо", "Центр навчальної літератури", "Атлантік" (Київ); "Одіссей" (Одеса); "Mediabook" (Харків); "Сорока Білобока" (Тернопіль); "Нова школа" (Рівне).

Загальна кількість назв мультимедійних видань, представлених на онлайнових сторінках трьох провідних українських дитячих видавництв мультимедіа, становить 194 назви. Аналіз типологічної структури потоку мультимедійної продукції дозволив виявити 5 груп електронних видань за цільовим призначенням: навчальні, видання для дозвілля, науково-популярні, художні, довідкові. Додатково була виділена категорія розвивальних мультимедійних видань, що сприяють: оволодінню дитиною навичками логічного мислення, розвитку творчих здібностей, фантазії, уяви, формуванню всебічно розвиненої особистості. Встановлено, що видавництво "Нова школа" спеціалізується на виданні суто навчальної мультимедійної продукції, асортимент видавництв "Атлантік" та "Сорока Білобока" є різноплановішим. Питома вага навчальних мультимедійних видань для дітей становить 61,8%, видань для дозвілля — 11,9%, науковопопулярних — 8,8%, художніх — 8,2%, розвивальних — 6,7%, довідкових — 2,6% (див. рис. 1). Значна нестача науково-популярних та художніх мультимедійних видань, а також фактично повна відсутність довідкової продукції свідчать про наявність дисбалансу у типологічній структурі потоку мультимедіа в Україні. Варто зазначити, що поділ мультимедійних видань за цільовим призначенням є досить умовним. Довідкові та навчальні видання з великою вірогідністю можуть використовуватися з метою формування цілісної особистості дитини (як видання розвивальні), а також з ігровою та розважальною метою (як видання для дозвілля). Унікальні властивості подання інформації надають мультимедійним виданням універсальних якостей та багатофункціональних рис у застосуванні.

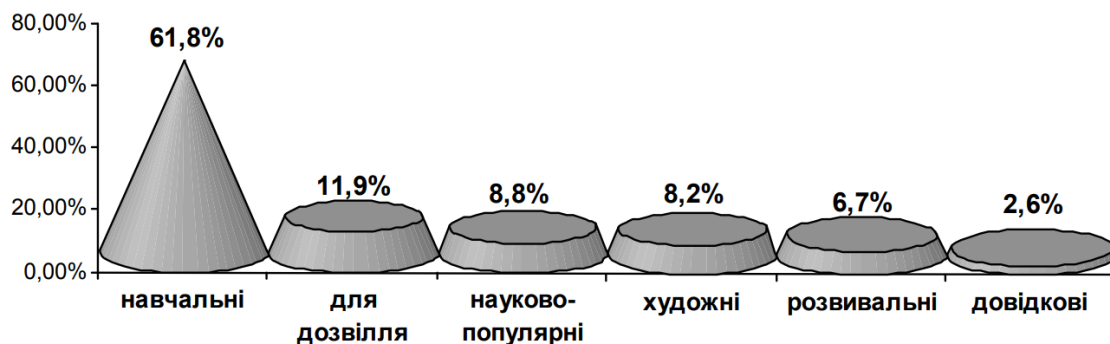


Рис. 2 питома вага навч. мульт. видань для дітей

Тематична структура потоку мультимедійних видань має такі особливості: більше третини видань (35%) — з мовознавства та літературознавства, з мистецтвознавства та дозвілля — 22,2%, з природничих наук — 18%, з географії та історії — 15%, із загальноосвітньої підготовки — 9,8% (див. рис. 2). Найчисельніший за кількістю назв видань галузевий розділ "Мовознавство та літературознавство" містить видання з української літератури — 36,8%, української мови — 26,5%, англійської мови — 16,3%, зарубіжної літератури — 11,8%, українського фольклору — 3%, російської, французької та німецької мов, української міфології — по 1,4%. У розділі "Мистецтвознавство та дозвілля" мультимедійні видання з музичного мистецтва світу становлять 44,2%, з музичного мистецтва України — 21%, із живопису — 18,6%, з історії мистецтва — 11,6%, зі спорту та танців — по 2,3%. Видання розділу "Природничі науки" представлені такими галузями знань: математика — 48,7%, основи природознавства — 17,2%, фізика — 14,4%, хімія — 5,7%, астрономія, ботаніка, зоологія, валеологія та анатомія — по 2,8%. У розділі "Географія та історія" майже кожне третє видання (27,6%) — з історії України, 24,1% — з всесвітньої історії, по 13,8% — з географії світу та історії культури, 10,3% — з краєзнавства України, 7% — з української культури, 3,4% — з географії України. Розділ "Загальноосвітня підготовка" акумулює: видання, що містять загальні відомості про світ та забезпечують всебічний розвиток дитини (73,6%), з логіки — 10,5%, з етики, інформатики та правил дорожнього руху — по 5,3%. Отримані дані дають підстави стверджувати, що в асортименті мультимедійних видань для дітей бракує видань з природознавства (особливо з астрономії, ботаніки, зоології,

анатомії, валеології), з географії та історії (в першу чергу дисків з краєзнавства, географії України, культури України), з інформатики. Взагалі відсутніми є: довідкові видання загального типу; праці з дисциплін філософсько-світоглядних ("Людина і суспільство", "Людина і світ", "Основи філософії"), теологічних ("Християнська етика", "Релігії світу", "Християнські богослужіння та обряди України"), правознавчих ("Права і свободи дитини"), технічних ("Захоплююче машинобудування", "Військова техніка", "Основи рукоділля") тощо. Суттєво бракує й видань з російської та інших іноземних мов (німецької, французької, італійської тощо). Це викликає особливе занепокоєння у зв'язку з поширеною практикою обов'язкового вивчення школярами двох іноземних мов. Такі особливості галузевого видавничого асортименту мультимедіа для дітей свідчать про наявність тематичного дисбалансу структури потоку.

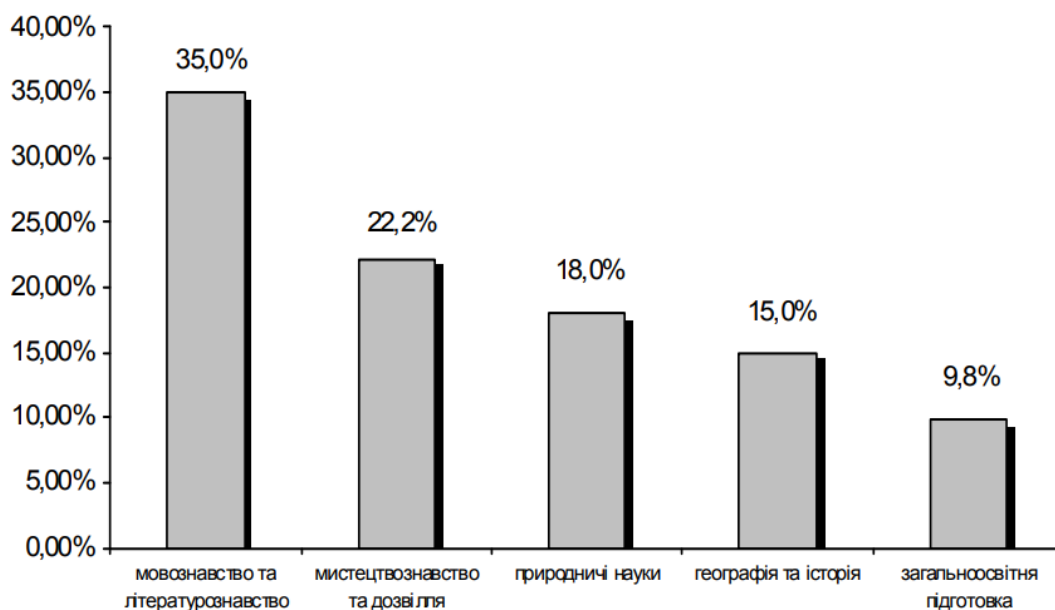


Рис. 3 тематична структура потоку мультимедійних видань

Аналізуючи особливості вікової структури потоку мультимедійних дитячих видань, переконуємось, що найбільшу їх частку становлять CD та DVD диски для дітей дошкільного віку — 40,7%, для середнього шкільного віку — 24,7%, для молодшого шкільного віку — 20,6%, для старшого шкільного віку — 14% (див. рис. 3).

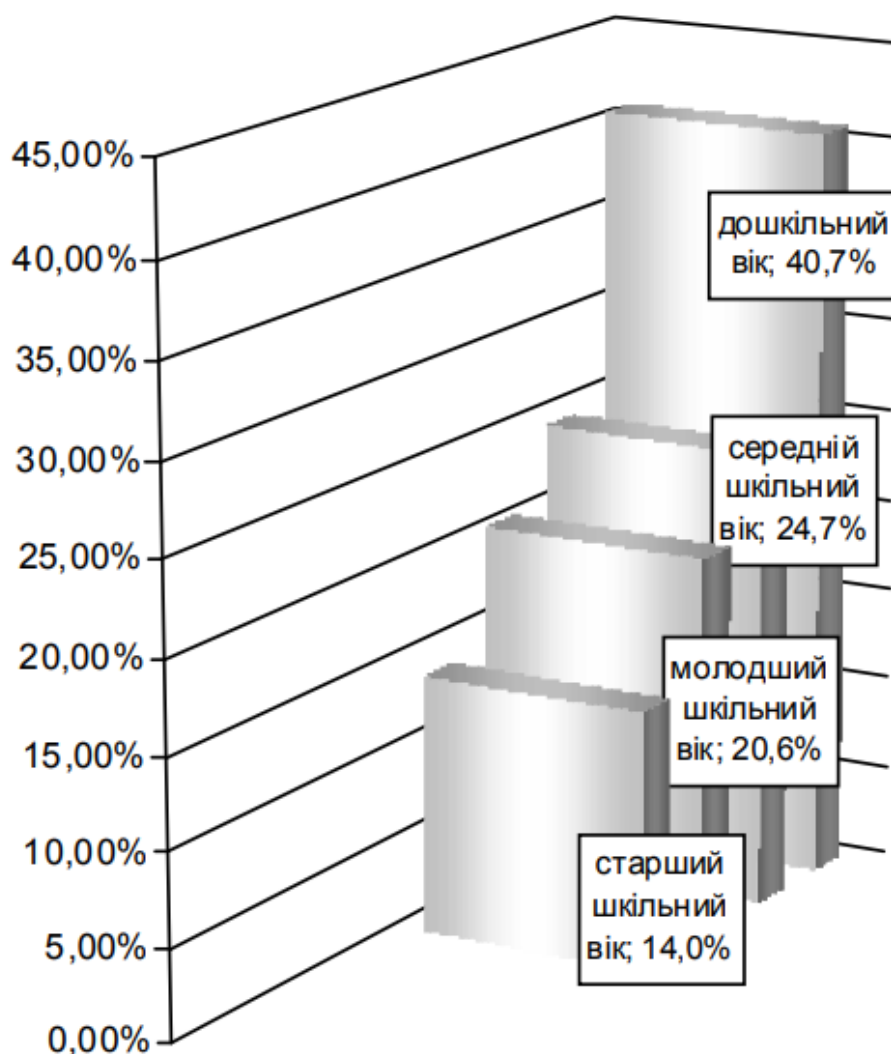


Рис. 4 вікова структура потоку мультимедійних дитячих видань

2.2 Аналіз технології доповненої реальності та досвід її інтеграції у книжкову продукцію.

Доповнена реальність (Augmented Reality, англ.) – це доповнення фізичного світу за допомогою цифрових даних в режимі реального часу.

Існує декілька видів доповненої реальності:

- маркерна;
- безмаркерна;
- проекційна;
- на базі VIO (Visual Inertial Odometry).

Окремо деталізуємо характеристики кожного з типів.

Маркерна AR. Дана технологія відзначається тим, що показує заздалегідь запрограмоване зображення лише за наявності у полі зору камери діючого пристрою – спеціальної мітки – пасивного QR-маркеру. Це дає можливість вбудовувати згенеровані об'єкти у реальність.

Безмаркерна AR. Інша назва – Global Position System Orientation AR Tech. В загальному така система працює у координатному режимі, тобто поява і активація аугментивної реальності здійснюється по заздалегідь запрограмованим віртуальним міткам, які надсилають сигнал у той момент, коли пристрій знаходиться в певному місці. Найчастіша сфера використання даної технології – торговельні центри, HORECA (готелі, ресторани, кафе) та аутсайд заходи. Для спрацювання даної системи, вона може звертатись до внутрішніх систем вашого пристрою таких як: геолокатор, акселерометр, гіроскоп, діджитал-компас тощо.

Проекційна AR – технологія спрацьовує за наявності проекції лайт-форм на матеріальну поверхню. Спеціальні алгоритми відслідковують моменти дотику людської частини тіла до світлових променів і активують систему. Все це дозволяє роздивитись картографію з різних боків, знаходячись у реальному часі на місцевості.

AR на базі VIO. Візуальна інерційна одометрія. Одометрія — це спосіб оцінки переміщення за допомогою даних, отриманих із сенсорів руху. Ця технологія працює за допомогою датчиків LiDAR. Пристрій може вимірювати відстані до предметів надсилаючи і отримуючи інфрачервоні та звукові хвилі. Відстань визначається за співвідношенням часу між надісланою хвилею і її поверненням. Технологія має досить високий спектр застосування.

Для штатної роботи будь якої з технологій існує стандартна схема роботи: відеокамера апарату відслідковує зображення існуючого об'єкту, за допомогою спеціального софту поєднується віртуальне (згенероване) зображення і реальний світ, фінальне зображення виводиться на дисплей (пристрій візуалізації). Загальна схема створення доповненої реальності в усіх випадках така: камера пристрою AR знімає зображення реального об'єкта; програмне забезпечення (ПО) пристрою проводить ідентифікацію отриманого зображення візуальне

доповнення, поєднує реальне зображення з його доповненням і виводить кінцеве зображення на пристрій візуалізації.

Розглянемо на практиці принцип роботи доповненої реальності на прикладі використання її у мультимедійному виданні від ТОВ «АТБ-маркет» - «Аліса у країні чудес». Для активації та зчитування використовується смартфон, планшет або будь-який інший пристрій, на якому є камера та потрібне програмне забезпечення. У даному випадку це спеціальний додаток «Wonderland». Для початку потрібно відкрити книгу і знайти сторінку зі спеціальним маркером, який допоможе активувати систему. Потім навести смартфон із запущеним спеціальним програмним забезпеченням. Розпізнавши об'єкт, програма робить конект до 3D діджитал двійника об'єкта, який завантажений на сервер організації або в хмарі. Далі пристрій аугментивної реальності завантажує інформацію і накладає її на зображення об'єкта. У результаті людина бачить у себе на екрані/окулярах 50% фізичної реальності і 50% діджитал. Гравець може взаємодіяти (впливати на процес) з аугментивною реальністю за допомогою сенсорного екрану та мікрофону. При переміщенні пристрою орієнтація автоматично корегується.

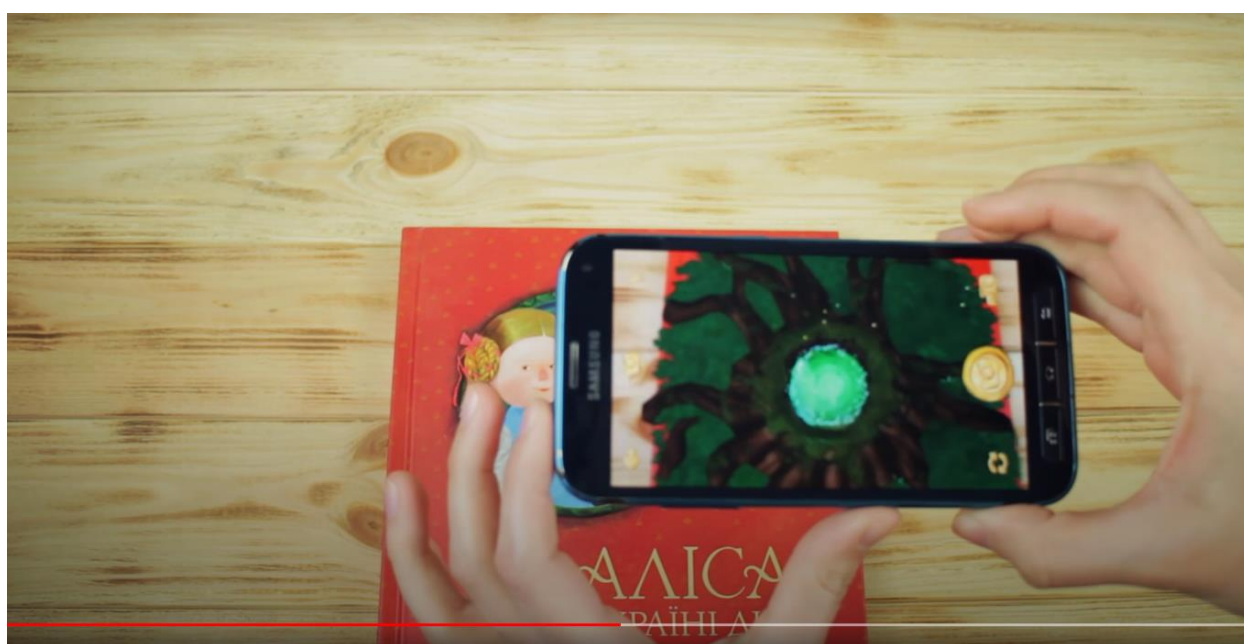


Рис. 5 демонстрація AR-видання

3D – модель генерується за допомогою SAPR (системи автоматичного проектування) або методом діджиталізування.

Розглянемо пристрої, за допомогою яких реалізовується аугментована реальність.

Їх можна розділити на такі групи:

Мобільні: планшети, смартфони, AR-окуляри та лінзи. Їх можна додатково обладнати браузерами аугментованої реальності - Wikitude, Layar, Blippar, City Lens.

Смартфони і планшети можна встановити браузери доповненої реальності, такі як Wikitude, Layar, Blippar, або спеціальні пропозиції (зокрема, City Lens для Windows Phone).

AR-окуляри — повністю автономний пристрій, створений спеціально для активації доповненої реальності. Їх особливість полягає у тому, що вони вміють проєктувати голограми у реальному часі до предметів чи об'єктів у русі. Найвідоміший приклад прототип - Google Glass другої та третьої версії. А також Google Glass Enterprise Edition. Є й інші виробники, такі як: Vuzix Blade, Epson Moverio, Sony SmartEyeglass. Є також приклад окулярів змішаної реальності - Microsoft HoloLens, Magic Leap One и Meta 2.

AR-лінзи – поки що існує лише у концептах, тобто є тільки тестові варіанти. У масове виробництво такі пристрої поки не вироблятимуться через брак технологічних рішень. Розробники намагаються перетворити лінзи на повноцінний дисплей, який міститиме систему смарт-управління, міні-камеру, датчики положення тощо. Вже існують деякі патенти від компанії Гугл та Самсунг, але прогнозований час виходу таких лінз – через 6-12 років.

Стаціонарні. Такими пристроями є телевізор, ПК-дисплей, ігрова приставка X-Box Kinect. На стаціонарні пристрої виводиться вже доповнене зображення, тобто інформація обробляється на інших пристроях, а дані – слугують виключно у якості відео.

Спеціальні. Наприклад, смарт-шолом пілота винищувача, на який транспонується інформація військового характеру. Ціна таких пристроїв сягає п'ятиста тисяч доларів.

До поширених типів вмісту AR належать:

- 3D, інтерактивні моделі ілюстрацій;
- Magic Filter: зміна оболонки, накладання ефектів на реальний світ;
- AR-інструкції: демонстрація роботи продукту;
- Відеомеседж;
- Аудіомеседж;
- Міні-ігри;

Технологія доповненої реальності у книжках виконують наступні функції:

Аугментована реальність на базі книжкових видань має такі функції:

- Відображення об'єкта у аугментованій реальності;
- керування голосом;
- інтерактивне керування сценою;
- аудіосцени;
- взаємодія з тілом (пальці рук людини);
- орієнтація та розпізнавання простору;
- ігровий процес;
- анімування персонажів.

2.3 Літературний пошук реалізованих рішень з впровадження технології AR до мультимедійних видань.

AR-книги з'явилися на полицях магазинів багато років тому. Одною з перших у світі стала інтерактивна 3D-книга «Aliens & UFOs» - була представлена широкому загалу у 2008 році на Франкфуртському книжковому ярмарку. Це була спільна робота двох видавництв - «arsEdition» та IT-фірми «Metaio». Тоді аугментовану реальність можна було активувати через камеру, підключену до спеціального планшета на базі ОС Windows.

Першою книгою на теренах України, в якій було використано технологію аугментивної реальності стала «Аліса у країні див» та «Аліса у Задзеркаллі», автора Льюїса Керрола з 3D-анімацією з однойменного мультфільму українського виробництва. «Київський будинок книги» випустив тиражем у 1 тис. примірників книгу доданої реальності «Лісова пісня». За допомогою смартфона можна було дізнатися секретного героя, який відображався при

наведенні камери на рекламний постер. Система працювала на базі додатку «Mavka AR», який у свою чергу працював на платформі «Vuforia» by «Signal Red».

Книга «Фольксваген» з аугментованою голограмою. У Німецькій штаб-квартирі компанії Фольксваген є великих розмірів фірмова книга з історією автомобілів. На кожній сторінці книги є QR-мітка, яку можна зчитати за допомогою смартфона. Особливість видання у тому, що смартфон взаємодіє з підставкою, в яку вбудований спеціальний проекторний сканер. Це дозволяє перетворити статичне двовимірне зображення на динамічне тривимірне.

Книга з доповненою реальністю «Русалочка Букандмагіка». Датська стартап-компанія, яка раніше працювала над додатком аугментованої реальності для Lego. У книзі синхронізована історія Ганса Крістіана Андерсена.

Також є ці інші мультимедійні AR-видання. «Господарі сонця: хроніка зомбі», «Хороший бій: постійна боротьба Америки за справедливість», Кларісе Ліспектор «Час зірки», Карлос Руїс Сафон «Тінь вітру», Горан Петрович «Крамничка «З легкої руки»». Харукі Мураками «Безбарвний Цкуру Тадзакі та роки його прощі». Борис Віан «Серцедер», Ніл Гейман «Обережно, тигери!» та Ісабель Альєнде «Оповідки Еви Луни».

2.4 Тенденції розвитку та перспектива впровадження AR до електронних мультимедійних видань. Проведення дослідження

За даними, які надає фірма Digi-Capital, у розвиток стартапів які направлені на VR- і AR, інвестори в США вклали понад \$3 млрд. У результаті, значно зріс ринок VR/AR, але інвестується він разовими угодами, які приводять до нестабільності розвитку ринку. Інвестують його переважно, венчурні інвестори. Значну часту обсягу коштів інвесторів надається стартапу Magic Leap.

За кілька років стартап окулярів доповненої реальності отримав понад \$2 млрд. Від компаній Google, Alibaba, Qualcomm і саудівських фондів. Засновник компанії Роні Абовітц після ряду досліджень дійшов висновку: «Всі дані які

надходять через зорову систему наш мозок використовує лише обрані біти інформації, тобто можна безпосередньо покладатися на очі користувачів»[14].

Інвестори не прогадали, вклавши мільярди у стартап, який зазнав успіху. Проект розроблявся протягом 7 років, почалися перші замовлення в 2018 .

Якщо брати в цілому ринок віртуальної реальності, то він нестабільний. Аналітики компанії IDC дослідили: «Ринок віртуальної реальності з 11,4 млрд доларів у 2017 році зросте майже до 215 млрд доларів у 2021 році і, в середньому, обсяг ринку буде щорічно зростати на 113,2 %, 15 то у 2018р»[15].

Але, завдяки економічним змінам, їхні прогнози змінюються, вони прогнозують, що світовий ринок технологій доповненої (AR) і віртуальної (VR) реальності буде зростати, в середньому, на 71,6% в рік, тобто їхні прогнози можна перемножити та отримати точні прогнози.

Аналітики компанії Digi-Capital дають дещо інші оцінки: «До 2020 року вартість ринку VR складе \$30 мільярдів, а AR - \$90 мільярдів»[16].

Однак Джессі Шелл, генеральний директор Schell Games і професор Університету Карнегі-Меллон, вважає, що це «невірний прогноз». Його прогнози, значною мірою відрізняються від інших, він вважає, що ринок буде розвиватися дуже повільно.

Шелл дає такі прогнози: «До 2025 року частка прибутку AR складе 15% від доходу ринку VR, тобто приблизно \$ 1,1- \$ 3,3 млрд. Ринок доповненої реальності буде невеликою, і його чекають труднощі»[16].

За його словами, необхідно щоб пройшло багато років, бля того щоб технології додаткової реальності розвинулися та було схожими на звичайні окуляри. Але, економіка світу нестабільна, тому варто відштовхуватися від реальності, та не робити прогнози на майбутнє.

Однак Тім Кук, генеральний директор компанії Apple, заявляє, що AR на даний момент є найбільш перспективною технологією. Він вважає, що доповнена реальність - це геніальна ідея якась дасть повштовх розвитку економіки. В мережі

навіть інколи трапляються статті про роботу Apple над окулярами доповненої реальності.

Павло Біленко, засновник інженерного центру ТЕКНЕР, вважає: « AR – це технологія яка має швидкість прискореної дифузії. Тобто, час за які технології починають використовуватися споживачами».

За останні 120 років, розвиток споживчих технологій стрімко зріс і зараз крива розвитку технологій на графіку нагадує букву J, тобто вони стають найбільшою перевагою більшості компаній.

З розвитком віртуальної реальності, у 2015 році створився альянс «Augmented Reality for Enterprise» Alliance. У нього входять компанії «Bosch і Boeing». Він переслідує такі цілі: безкоштовний для американського ринку обмін практичними даними та уроки, які будуть допомагати підприємствам впроваджувати у свою роботу AR.

У 2017 році оголосили про розробку документів, учасниками цього альянсу. Допомагали у розробці такі компанії: UI Labs, Lockheed Martin, Caterpillar і Procter & Gamble.

На основі досліджень було виділено основні помилки, які роблять підприємці. Реалізуючи віртуальну реальність підприємцям варто взяти до уваги такі моменти, щоб не робити в подальшому помилок, які призводять до втрати грошей.

Помилка No1

Створення рішень які не мають цінності та користі для. Більшість вирішує привернути уваги , лише створюючи WOW-ефект, але цього не достатньо. Доповнена реальність- це цифровий контент який повинен доповнювати ваш продукт, надавати йому ширшого значення та користь для клієнта. У самій назві відкривається уся його сутність. Він доповнює ваш продукт та має повідомляти корисну інформацію. Якщо цього немає, ваші витрати не окупляться.

Помилка No2

Не враховуються важливі аспекти. Наприклад, одна компанія випустила круті магніти на телевізор з VR. Проте проєкт повністю не окупився. Важко уявити, що наводячи камеру на холодильник, комусь буде цікаво бачити світ доповненої

реальності. Це нікому не цікаво і віртуальне реальність не несе ніякої користі та цінності. Але в проєкт було вкладено достатньо коштів. Рішення з AR має враховувати для кого, коли, де, і навіщо використовувати.

Помилка No3

Неправильно обраний розробник. При виборі розробка варто звернути увагу на такі основні аспекти:

а) На створені раніше продукти.

Перевірте, чи не було викрадено дану роботу. Передивіться та вивчіть, чи подобаються вам вони особисто.

б) Технічна якість.

Особисто перевірте роботу додатку. Передивіться його рейтинг в мобільних додатках, які відгуки отримав продукт та який має рейтинг. Чи задовільним він потреби користувачів. Головне, перевірте продукт на двох різних моделях телефона, тому що в одному телефоні він може працювати добре, а в іншому будуть глюки.

в) Чи є у компанії певна спеціалізація

Доповнена реальність має багато напрямків, спеціаліст повинен бути професіоналом, який якісно виконує свою роботу в будь-якому напрямку. Але як показує практика, це не так, краще обрати спеціаліста який є фахівцем у вашому напрямку та має багато вдалих кейсів. Є компанії які сильні в медицині або ритейлі тощо. Тому краще обирати компанію яка має значний досвід у вашому напрямку.

Є й інші причини, які можуть стати причиною провалу проєкту. Коли проєкт вигідний лише виконавцю, і він не має своєї думки і не дає зауважень. Також, поганий маркетинг- є однією з причин провалу проєкту.

Уникнувши цих помилок, ви створите проєкт який буде приносити позитивні емоції клієнтам та доповнить ваш продукт.

Було дослідження серед відвідувачів бібліотек Києва і поставлено декілька запитань: 1. Чи знаєте ви про AR-видання? 2. Чи користувались ви коли-небудь додатком з AR? 3. Чи обрали б ви мультимедійне видання для своєї дитини? Всього опитано 2360 респондентів.

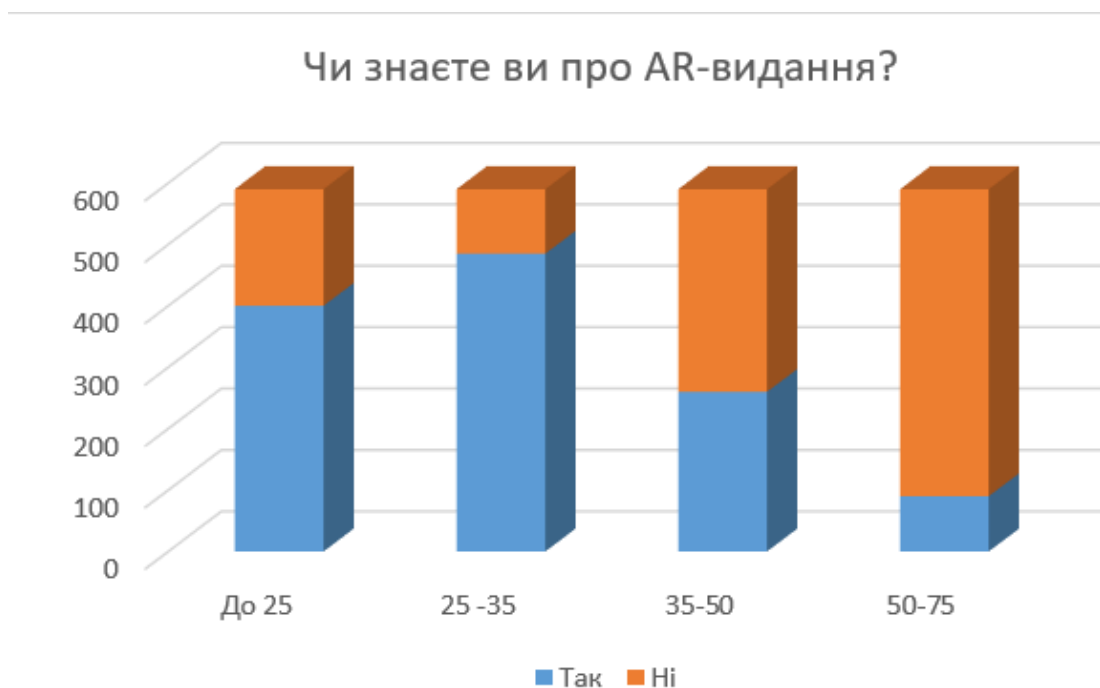


Рис.6 Діаграма

Більшість молодих респондентів відповіли «Так», і це зрозуміло з огляду на плавну діджиталізацію суспільства.

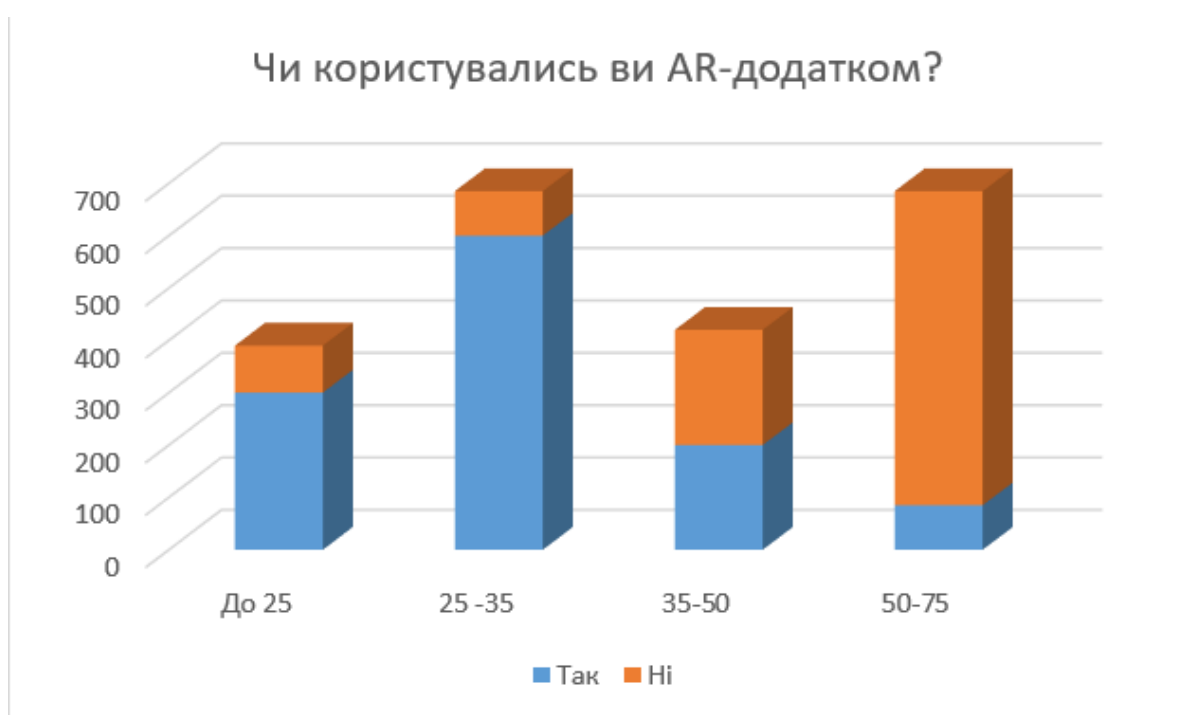


Рис. 7 Діаграма

Як бачимо, найменша кількість тих, хто хоч раз пробував додаток з доповненою реальністю – серед людей старших за 50 років. Це також пов’язано із конфліктом інтоересів поколінь, де старші люди у своїй більшості були противниками електронних видань, оскільки звикли до паперових змалку.

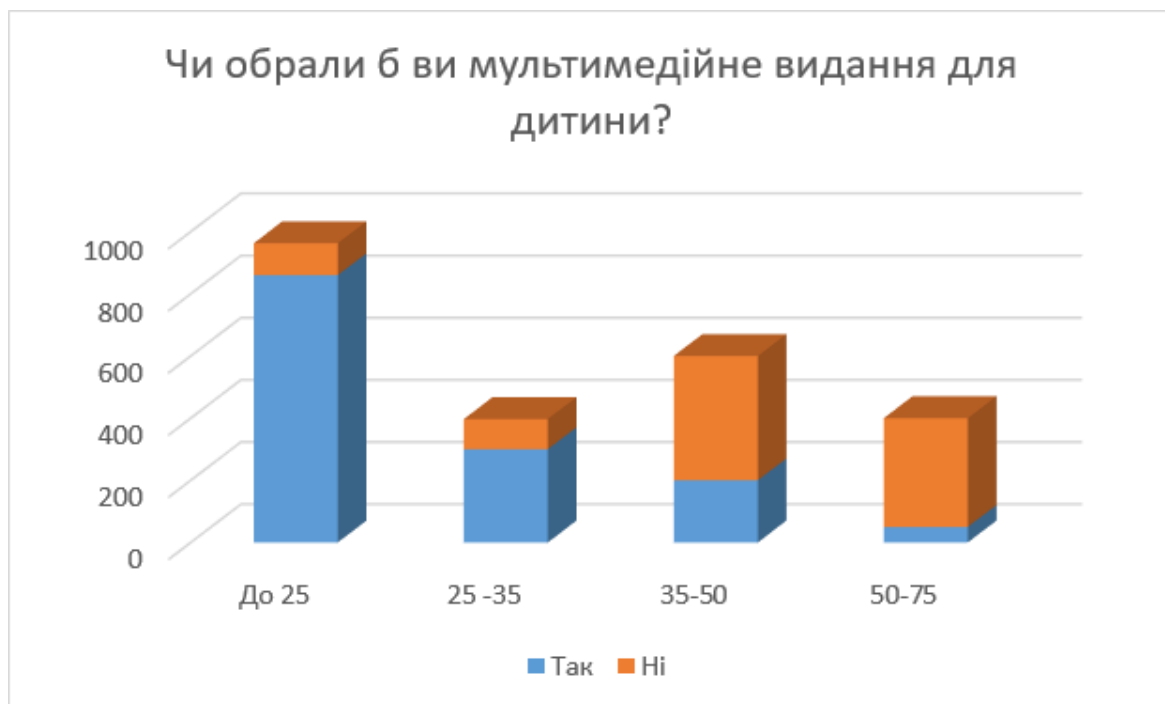


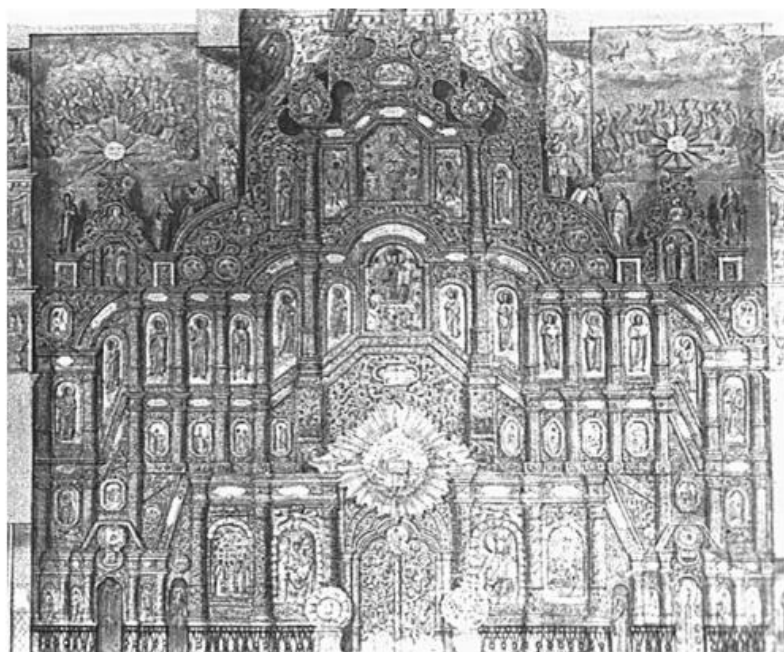
Рис. 8 Діаграма

Як результат – спостерігається потенціал на ринку AR, оскільки молоде покоління, ті, чиє дитинство пройшло у повній діджиталізації, вже не захочуть повертатись до первісних систем і для своїх дітей обиратимуть електронні та мультимедійні варіанти з різною варіацією мультимедійних систем.

РОЗДІЛ 3. ПРИНЦИПОВІ РІШЕННЯ З ТЕХНОЛОГІЙ, ТЕХНІКИ І МАТЕРІАЛІВ

3.1. Вибір форматів представлення мультимедійної інформації для видання «Український іконостас»

Опис ідеї реалізації мультимедійної інформації для видання «Український іконостас». На даний момент у виданні є сторінки, на яких зображено фотографію того чи іншого іконостасу. У нас стоїть задача трансформувати друковане видання «Український іконостас» в мультимедійне видання. А саме: реалізувати відеоекскурсію у форматі 360 на кожній сторінці, де потрібно є іконостас за допомогою AR-технології на базі QR-мітки.



Іл. 1.126. Іконостас Успенського собору Києво-Печерської лаври (до зниження)

Рис. 9 Іконостас Успенського собору Києво-Печерської лаври. Вибірка з видання

До кожного об'єкту, поданому у виданні (в даному випадку до Іконостасу Києво-Печерської лаври) створюємо 360-екскурсію. Проводимо повний цикл

відео-фото-виробництва. Результат завантажують на спеціальний сервер, а доступ до сервера формуємо через унікальну QR-мітку, яку розташовуємо під кожним об'єктом у виданні.

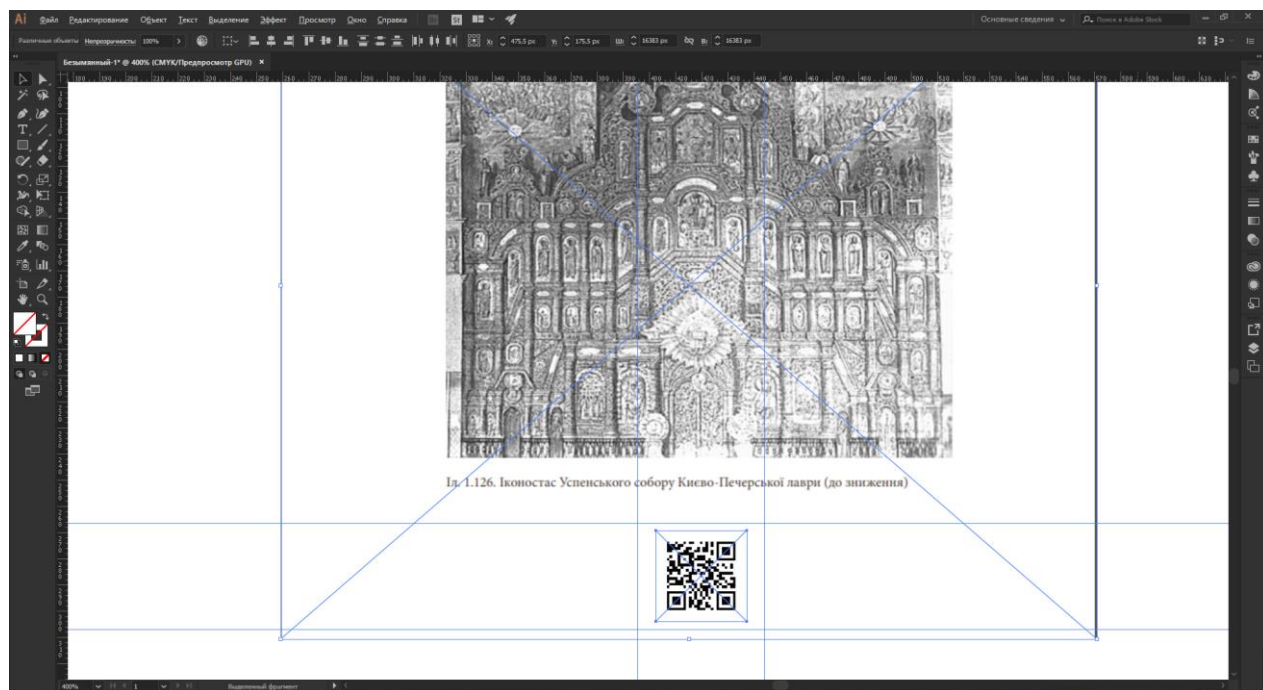


Рис. 10 QR-мітка розташування у виданні

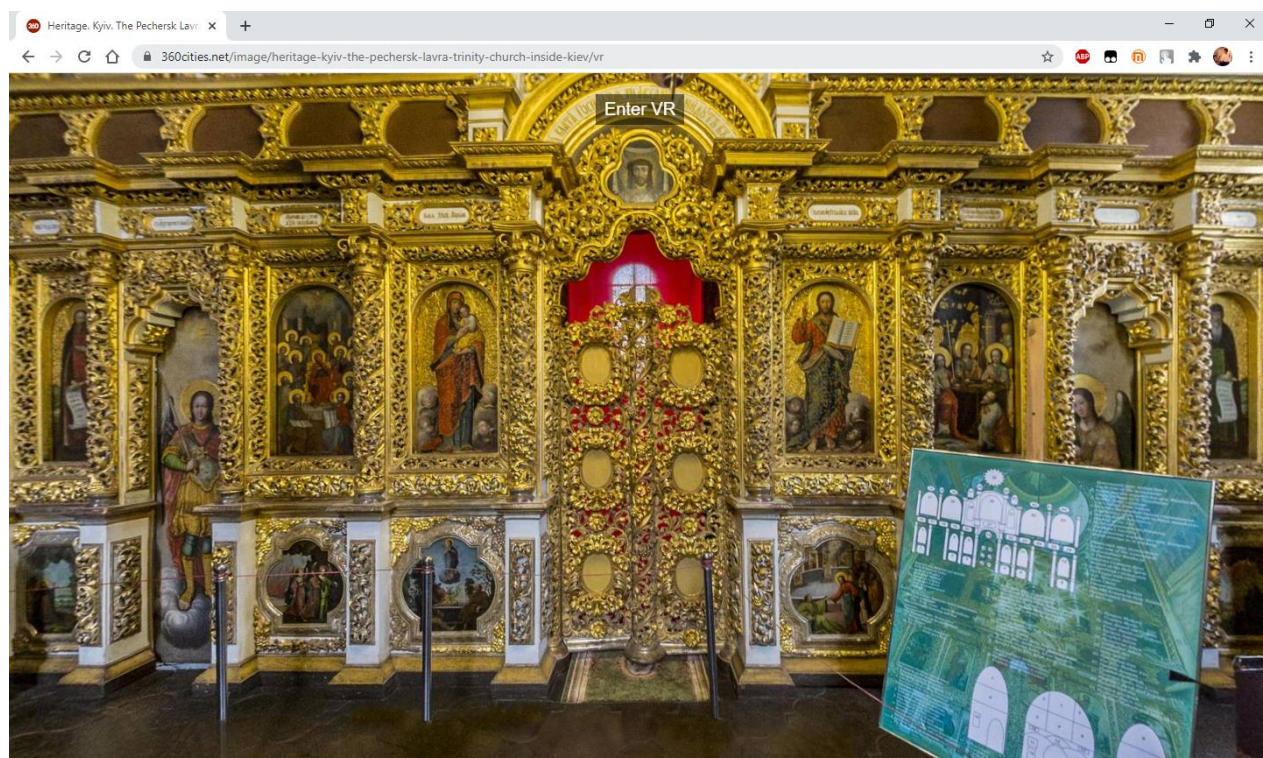


Рис. 11 Режим 360

3.1.1. Аналіз форматів представлення відеоінформації та вибір формату відеоінформації проєктованого видання

Поширені формати відеофайлів, кодеки та контейнери, щоб вибрати найкращий формат цифрового відео для своїх потреб, спочатку ми повинні зрозуміти різницю між ними. Давайте коротко розглянемо поширені формати на ринку та їх особливості.

- MP4 (MPEG-4) - є одним із найперших форматів цифрових відеофайлів, представлених у 2001 році. Більшість цифрових платформ та пристроїв підтримують MP4. Формат MP4 може зберігати аудіофайли, відеофайли, нерухомі зображення та текст. Крім того, MP4 забезпечує високоякісне відео, зберігаючи відносно невеликі розміри файлів.

Існує два різні формати mp4. Перший - mp41, був випущений в 2001 році як стандарт ISO / IEC 14496: -1: 2001. Друга версія відеоформату MPEG 4, mp42, також відома як MPEG-4, частина 14, була випущена в 2003 році як стандарт ISO / IEC 14496-14: 2003.

Техніка стиснення.

Алгоритм стиснення для формату файлу MP4 дещо схожий на алгоритм стиснення MP3, але стиснення MP4 не має втрат, а якість звуку чи відео фактичного файлу не знижується.

Відеофайли за допомогою контейнера файлів MP4 стискаються за допомогою методів стиснення H.264 або MPEG-4. Аудіофайли стискаються за допомогою алгоритму стиснення AAC, який також використовується для стиснення файлів розширень AAC.

Переваги:

- Підходить для потокового відео через Інтернет. Це сприяє кращому обміну та загальному перегляду вмісту.
- Менша втрата якості при вищому ступені стиснення. Вища якість, як правило, призводить до більш якісного відтворення для користувача. Більше стиснення у форматі MPEG 4 означає, що користувачі можуть зберігати більше файлів у меншому просторі.

- Може зберігати дескриптори об'єктів, дескриптори сцен та інші об'єктно-орієнтовані файлові структури та функції MPEG.
- Файли MP4 можна запускати практично на всіх основних медіаплеєрах та драйверах звукових карт. Це робить формат файлів MPEG4 надзвичайно надійним

Недоліки:

- Єдиний недолік формату MP4 - з точки зору редагування та створення фільмів. Файли MP4 непросто редагувати або оновлювати.
- Аудіо часто може розсинхронізовуватись з відео. Це часто пов'язано з проблемами кодеків.

Формат файлу MP4 є одним з найкращих варіантів формату відеофайлів для аудіо- та відео- контенту.

MOV - це популярний формат відеофайлів, розроблений Apple. Він був створений для підтримки програвача QuickTime. Файли MOV містять відео, аудіо, субтитри, часові коди та інші типи носіїв. Він сумісний з різними версіями QuickTimePlayer, як для Mac, так і для Windows. Оскільки це високоякісний формат – він потребує багато вільного місця на комп'ютері.

Деякі файли DVCPRO (HD) також є MOV-файлами, і камери, такі як Canon EOS серії, також використовують MOV для запису відео.

Переваги та недоліки формату MOV

Плюс формату:

MOV - це зручний формат файлу, оскільки він вміщує різні медіа-елементи, включаючи відео та аудіо, все в одному контейнері. Зручний для перезапису даних у кластери.

Мінус формату:

Файли MOV працюють тільки на програвачі QuickTime Media Player. Якщо комп'ютер або мобільний пристрій, яким ви користуєтесь, не має цієї конкретної платформи, вам доведеться переконвертувати файл в інший формат.

Яка різниця між MOV та MP4?

Оскільки контейнери MOV і MP4 можуть використовувати однакові формати MPEG-4, вони здебільшого взаємозамінні в середовищі QuickTime. MP4, за міжнародними стандартами має більше підтримуючих програм що особливо актуально для старих пристроїв, таких як програвачі PSP та DVD. Враховуючи широку сумісність формату MP4, багато користувачів конвертують MOV у формат MP4.

WMV був розроблений корпорацією Майкрософт і широко використовується в медіаплеєрах Windows. Формат WMV забезпечує невеликі розміри файлів із кращим стисненням, ніж MP4. Ось чому він популярний для онлайн-трансляції відео. Незважаючи на те, що він не сумісний з пристроями Apple, користувачі можуть завантажити медіапрогравач Windows для свого iPhone або Mac. Плюси: WMV займає мало дискової пам'яті і при цьому займає небагато пам'яті на диску. Тому WMV - чудовий спосіб для веб-відео, оскільки час завантаження не збільшується через його невеликий розмір. Мінуси: оскільки WMV є форматом для Windows, важко знайти медіаплеєри для операційних систем Apple та Linux, які будуть здатні відтворювати відео формату WMV. Через це WMV не є стандартним форматом потокового відео.

FLV - формат файлу для Adobe Flash Player. Це один з найпопулярніших та універсальних відеоформатів, що підтримується усіма відеоплатформами та браузерами. Формат FLV - найкращий формат для онлайн-платформ/потокового відео, таких як YouTube. Вони мають порівняно невеликий розмір файлу, що полегшує їх завантаження. Єдиним недоліком є те, що він не сумісний з багатьма мобільними пристроями, такими як iPhone.

Структура формату файлу AVI базується на форматі файлу обміну ресурсами (RIFF). Цей формат файлу розподіляє всю інформацію в певному файлі на блоки або “шматки”. Кожен шматок можна позначити як AVI. Потім сам файл AVI ділиться на частини.

Структура файлів AVI дуже проста. Ці файли складаються щонайменше з двох обов'язкових частин: заголовок містить метадані файлу, такі як розмір файлу, частота кадрів та подібні характеристики, тоді як фрагменти зберігають фактичну аудіо- та відеоінформацію. Заголовок ідентифікується тегом “hdrl”, тоді як аудіо

/ візуальна інформація - тегом “movi”. Різні кодеки, пов'язані з різними схемами стиснення, можуть кодувати або декодувати інформацію "movi".

Файли, що використовують формат AVI, іноді мають третій додатковий компонент. Ця третя частина індексує зміщення. Він ідентифікується з тегом “idx1”.

AVCHD - формат, що використовується для відтворення відео HD та цифрового запису. Цей відеоформат був розроблений Panasonic та Sony для професійного запису відео високої чіткості. AVCHD також дозволяє зберігати години високоякісного відео, використовуючи лише незначний обсяг даних, використовуючи технологію стиснення відео H.264 / MPEG-4. Крім того, остання версія формату AVCHD 2.0 підтримує 3D-відео.

WebM - це формат відео з відкритим кодом, який був розроблений з урахуванням поточного та майбутнього стану Інтернету.

WebM призначений для використання з HTML5. Відеокодеки WebM вимагають дуже мало потужності комп'ютера для стиснення та розпакування файлів. Метою цієї конструкції є забезпечення потокової передачі відео в Інтернеті майже на будь-яких пристроях, таких як планшети, настільні ПК, смартфони або такі пристрої, як Smart TV.

MKV включає аудіо, відео та субтитри в один файл. Формат MKV був розроблений

для подальшого підтвердження, тобто відеофайли завжди будуть оновлюватися. Контейнери MKV підтримують майже будь-який формат відео та аудіо, що робить формат надзвичайно адаптивним та простим у використанні.

Стандарт H.264 працює у синхроні з MPEG. Завданням створення формату H.264/AVC було забезпечити хорошу якість відеозапису із значно нижчими бітрейтами, ніж попередні стандарти. H.264/AVC/MPEG-4 є більш гнучким форматом, що дозволяє використовувати до 32 опорних зображень .

H.264 забезпечує точність на чверть пікселів для компенсації руху, дозволяє дуже точно фіксувати переміщення рухомих областей. Для якісно кольоропередачі роздільна здатність, як правило, зменшується вдвічі як по вертикалі, так і по

горизонталі, тому компенсація її руху використовує одну восьму одиницю сітки пікселів.

- H.264 забезпечує фільтрування за шістьма каналами, щоб отримати чіткіше зображення.
- H.264 забезпечує гнучкі функції кодування відео з міжрядковим скануванням, також включає кодування з адаптивним блоком макрокоманд (MBAFF).
- H.264 найкраще передає відео високої чіткості HD.
- H.264 або AVC - це відкритий формат із опублікованою специфікацією, який доступний кожному для інтеграції.

Оскільки нам важливо виграти швидкість завантаження даних, для проекту «Український іконостас» ми обираємо формат H.264 через його високу компресійну здатність. Його головною відмінністю є те, що він не відправляє зайвої інформації. У форматі H.264 кожен наступний фрейм не промальовує ті фрейми, які вже були відображені до цього. Такий алгоритм стиснення отримав назву зовнішньокадрової компресії. За рахунок його використання кодеки MPEG-4 і H.264 дозволяють значно зекономити дисковий простір і знизити навантаження на смугу пропускання. Причому, кодек H.264 використовує найскладніші алгоритми стиснення відео зображень, але і економія вищеописаних параметрів у нього значно вище. У порівнянні з MJPEG при ідентичних показниках якості зображення кодек H.264 здатний меншити розмір відео файлу більш ніж на 80%. У порівнянні з кодеком MPEG-4 при стискуванні файлів H.264 виграє близько 50%. Не дивлячись на те, що обладнання, підтримує кодек H.264 коштує дорожче через вищі вимоги до обчислювальної частини системи відеоспостереження, сьогодні він використовується все частіше. Багато фахівців стверджують, що через кілька років він практично витіснить з ринку MPEG-4 і MJPEG, відкриваючи можливість використання.

3.1.2 Аналіз форматів представлення аудіоінформації та вибір формату аудіоінформації проєктованого видання

Всі аудіоформати діляться на ті, які компресують дані і не компресують, а також на ті, які зберігають звук в оригінальній якості (Lossless) і в якості з втратами деталізації (Lossy). Якщо міркувати просто, то в разі, коли у вас достатньо пам'яті на комп'ютері, телефоні або мережевому сховищі і ви хочете отримати оригінальну якість звучання музики, тоді вам потрібно вибрати один з аудіоформатів, які відносяться до сімейства Lossless. Але якщо ви переважно слухаєте музику на телефоні або портативному плеєрі, при цьому використовуєте звичайні навушники або мультимедійні колонки, тоді вам буде досить використовувати аудіоформат що відноситься до сімейства Lossy.

Приведемо коротке порівняння основних аудіоформатів.

MP3: був створений організацією Moving Pictures Experts Group (MPEG), яка створювала і досі створює стандарти для зберігання і передачі звуку і відео в цифровому вигляді. У повному вигляді формат називається: MPEG-1 / MPEG-2 Layer 3 (MP3). На сьогодні це найпопулярніший формат для зберігання музики в світі. MP3 одночасно стискає дані і обробляє звук, щоб отримати мінімальний можливий розмір файлу. Бітрейт може варіюватися від 8 Кб / сек до 320 Кб / сек, частота дискретизації від 16 кГц до 48 кГц. Весь сенс обробки вихідної записи алгоритмом стиснення в MP3 полягає в стисненні інформації до мінімально можливої. Так, якщо в оригінальному вигляді пісня займає близько 70 Мб пам'яті, то в форматі MP3 з прийнятною якістю вона буде займати всього близько 7-8 Мб, як бачите, виграш значний, хоч і досягається шляхом погіршення якості звучання.

AAC: формат став популярним через те, що компанія Apple прийняла його за стандарт зберігання, продажу та передачі музики в своїй екосистемі і програмою iTunes. AAC дуже схожий на MP3 за характером обробки звуку при кодуванні, хоч і дає трохи кращий результат.

AAC також не тільки стискає дані, але і проводить обробку звуку, видаляючи певний тип даних з неї, за рахунок чого досягається значна економія пам'яті для зберігання музики. Бітрейт може варіюватися від 8 кб / сек до 320 кб

/ сек, частота дискретизації варіюється від 8 кГц до 96 кГц. Завдяки більш досконалим і складним алгоритмом стиснення і кодування музика в форматі AAC може звучати краще, ніж в MP3 і при цьому займати менше пам'яті. Ще однією перевагою формату AAC є підтримка до 48 каналів, в той час як MP3 підтримує лише 2.

WMA: формат розроблений в Microsoft як конкурент MP3. При кодуванні дані стискаються, а музика обробляється і видаляються певні її частини, за рахунок чого досягається економія пам'яті. Однак, є різновид формату, яка називається WMA Lossless, яка дозволяє зберегти оригінальну якість звучання. Переважна більшість сучасних телефонів, плеєрів і комп'ютерів підтримують цей формат і проблем з його відтворенням бути не повинно. Однак, деяке обладнання може мати складнощі з його відтворенням, тому якщо ви хочете досягти максимальної сумісності, напевно, варто вибрати MP3.

FLAC: Розроблено організацією Xiph.Org, цей формат є безкоштовним для будь-якого типу використання, і тому він досить широко поширений в наші дні. FLAC використовує компресію даних, однак, зберігає якість звучання запису оригінальним, тому що музика не піддається обробці. Якість запису може бути 32 біта / 96 кГц (це значно вище якості запису на компакт-диски, що становить 16 біт / 44.1 кГц). Алгоритм стиснення даних дозволяє економити до 30% пам'яті в порівнянні з оригінальною записом, одночасно з цим зберігаючи ідеальне якість звуку. Саме з цієї причини формат FLAC став дуже поширений.

ALAC: цей формат є аналогом FLAC, але у виконанні компанії Apple, повна назва якого Apple Lossless Audio Codec. Його властивості збігаються з FLAC, але його перевага була в тому, що з ним могли працювати все гаджети Apple без необхідності встановлення сторонніх додатків. Починаючи з версії iOS 11 формат FLAC також став повністю сумісний з пристроями Apple, тому гостра потреба в ALAC значно зменшилася на догоду свободи і більшої сумісності з іншими пристроями, яке пропонує FLAC.

WAV: формат розроблений компанією Microsoft, цей формат зберігає звук в його первозданному вигляді, завдяки чому файли займають дуже багато пам'яті, хоч і зберігають ідеальну якість музики.

WAV не компресують і не обробляють звук, можна сказати, що це ідеальний формат для зберігання майстер-копій і для подальшої обробки звуку. Хоча, є певні настройки при кодуванні, які дозволяє стискати дані, ними, як правило, не користуються. WAV файли схожі методом зберігання даних з PCM і AIFF форматами.

AIFF: формат також розроблений Apple, повна назва Audio Interchange File Format. Основне призначення - зберігання музики на комп'ютерах Apple в оригінальному вигляді.

AIFF не стискується дані Перші і не виробляє обробку звуку, тому, як і WAV, займає дуже багато пам'яті. Кращий формат зберігання звуку, якщо ви хочете в подальшому його обробляти в редакторі, або конвертувати в інші формати на комп'ютерах Mac.

PCM: цей формат використовується для цифрового запису аналогових сигналів, яким звук і є. Це стандарт для запису звуку на компакт-диски, але також може використовуватися для зберігання музики в цифровому вигляді в пам'яті комп'ютера. PCM не стискується звук, ідеальний для зберігання майстер-копій музики або для професійної роботи зі звуком.

Список безкомпресійних форматів:

- AIFF
- AU
- CDDA
- DSD - DXD - якість цифрового звукозапису DXD за багатьма параметрами перевершує не тільки інші ІКМ-формати, але і DSD.
- IFF-8SVX
- IFF-16SV
- RAW

Формати з компресією без втрати якості:

- FLAC (.flac)
- Lossless Audio (.la)
- Lossless Predictive Audio Compression (LPAC; .pac)

- Apple Lossless (.m4a)
- Monkey's Audio (.ape)
- OptimFROG (.ofr)
- RKAU (.rka)
- Shorten (.shn)
- TTA - True Audio
- TAK (.tak)
- WavPack (.wv)
- Windows Media Audio 9 Lossless (.wma)
- ADX
- PXD (.pxd)

Кодування з втратами:

- MP2 - MPEG-1/2 Layer 2 (Musicam)
- MP3 - MPEG-1/2 / 2.5 Layer 3
- Vorbis
- Speex
- Opus
- GSM-FR - GSM Full Rate
- G.723.1
- G.729
- Windows Media Audio (WMA)
- AAC (.m4a, .mp4, .m4p, .aac)
- Musepack - Musepack (MPC)
- TwinVQ - Yamaha TwinVQ (VQF)
- RealAudio (RA, RM)
- OTS Audio File
- SWA

Інші формати:

- GYM
- IMF (id Music File)
- IT

- MID, MIDI (Musical Instrument Digital Interface)
- MT2 - модуль MadTracker, поєднує властивості IT і XM
- MNG
- MOD
- MusicXML
- NSF (NES music)
- NIFF
- ORG
- PSF
- PTB
- S3M
- SPC
- STF
- SYN
- VGM (Video Game Music)
- XM
- YM

Оскільки для інтеграції аудіоозвучки проекту нашого мистецького видання потрібна аудіоформа даних, було прийнято рішення використовувати аудіоформат *mp3. Серед головних плюсів його використання – широка популяризація формату на ринку гаджетів, суттєва придатність до стискання і високий, як для наших потреб, бітрейт у 320 кб./сек.

3.1.3. Аналіз форматів представлення 360-зображень та вибір формату для проектного видання.

Формати рендеру 360-фотографії (3D-фотографії) не відрізняються від формату класичних растрових зображень. Розглянемо їх.

Растрові формати

Для початку розглянемо формати, які відносяться до растровій графіці: GIF, JPEG, PNG і WebP.

Основні характеристики, які нас будуть цікавити при виборі формату - це якість зображення, вага і кількість квітів. В інтернеті важкі зображення непрактичні, оскільки вони довго завантажуються. Щоб зменшити вагу файлу, використовуються алгоритми стиснення. Стиснення може бути з втратами і без втрат. При виборі відповідного формату зображення, нам потрібно знайти баланс між вагою файлу і якістю картинки, так як деякі алгоритми стискають зображення з втратою якості. Тепер розглянемо кожен з форматів докладніше.

JPEG - Формат JPEG був розроблений як дуже стислий (і з втратами) формат, оптимізований для фотографій. Формат підтримує 24-бітові зображення, і хоча дані відкидаються, це робиться таким чином, що більшість людей їх не бачитимуть. Цей формат надзвичайно популярний в Інтернеті та в будь-якій ситуації, коли розмір файлу має значне значення (наприклад, зберігання великої кількості зображень на карті пам'яті цифрової камери). Однак слід уникати будь-якої ситуації, коли ви хочете отримати зображення найкращої якості, наприклад, у друкованій графіці публікацій. Крім того, якщо ви працюєте із зображенням, щоб якимось чином маніпулювати ним (наприклад, з Photoshop), вам слід працювати з ним у форматі без втрат (наприклад, TIFF або, з Photoshop, PSD), а потім, лише коли Збережіть файл у форматі JPEG.

PNG - цей формат є третім за частотою перегляду в Інтернеті та підтримується більшістю сучасних веб-браузерів. Він підтримує стиск 24-бітового стиснення без втрат і є найкращим форматом для веб-зображень, які повинні бути найвищої якості. Якість стиснення файлів PNG також відмінна, оскільки він використовує, як правило, більш ефективний алгоритм, ніж інші формати, такі як GIF або TIFF.

GIF - Формат GIF також дуже популярний для графіки в Інтернеті, але підтримує лише 8-бітові кольори, тому його слід уникати для більшості програм. Зазвичай є лише дві ситуації, коли ми рекомендуємо використовувати формат GIF. Перший - якщо ваше зображення має 256 або менше кольорів, і ви хочете отримати максимальну сумісність з Інтернетом. Другий - для анімованих послідовностей зображень в Інтернеті, де анімований формат GIF є стандартом для користувачів, які не хочуть і не можуть використовувати такі програми, як Adobe Flash.

TIFF, RGB, PPM - все це 24-розрядні кольорові високоякісні формати, які часто зустрічаються. Більшість веб-браузерів не зможуть переглядати ці зображення, окрім як через зовнішню програму, але для неінтернет-програм всі ці формати є досить корисними.

PSD - цей формат є внутрішнім форматом, який використовується популярною програмою для редагування зображень Adobe Photoshop. У ньому зберігається не лише зображення, наприклад інформація про шари, текст тощо ... Використовуйте цей формат під час роботи у Photoshop, але коли закінчите, якщо ви хочете поділитися зображенням із людьми, які не знаєте, що мають Photoshop, збережіть його в інший формат, такий як TIFF, PNG або JPEG.

RAW - насправді це не єдиний формат, а скоріше набір внутрішніх (і кожен різний) форматів, що використовуються деякими цифровими камерами. Хоча деякі програми читатимуть деякі формати RAW, зберігати ваші зображення у цьому форматі після того, як ви їх знімете з камери, не рекомендується. Перетворіть їх у більш загальний формат, такий як PNG або JPEG, для довгострокового збереження.

Для нашого проекту обираємо формат JPEG. Нас цікалять деякі особливості формату:

- висока компресивна здатність, що дозволить власноруч визначити розмір/об'єм файлу зображення;
- розширена оптимізація формату. Можливість його відкриття у всіх браузерах, на всіх доступних пристроях;
- при невисокій компресії якість зображення залишається високою.

3.2. Вибір апаратно-програмного забезпечення та інтеграція технології AR

Для повного циклу інтеграції технології аугментованої реальності нам знадобляться:

- Відзняті та зкомпільовані відеоматеріали мистецьких об'єктів;
- сервер;
- програмне забезпечення для генерації QR-коду;
- програмне забезпечення для створення AR (360-зображень).

Спочатку продивляємось весь відзнятий матеріал і обираємо потрібний. Будемо працювати з програмним забезпеченням Adobe After Effects CC 2020.

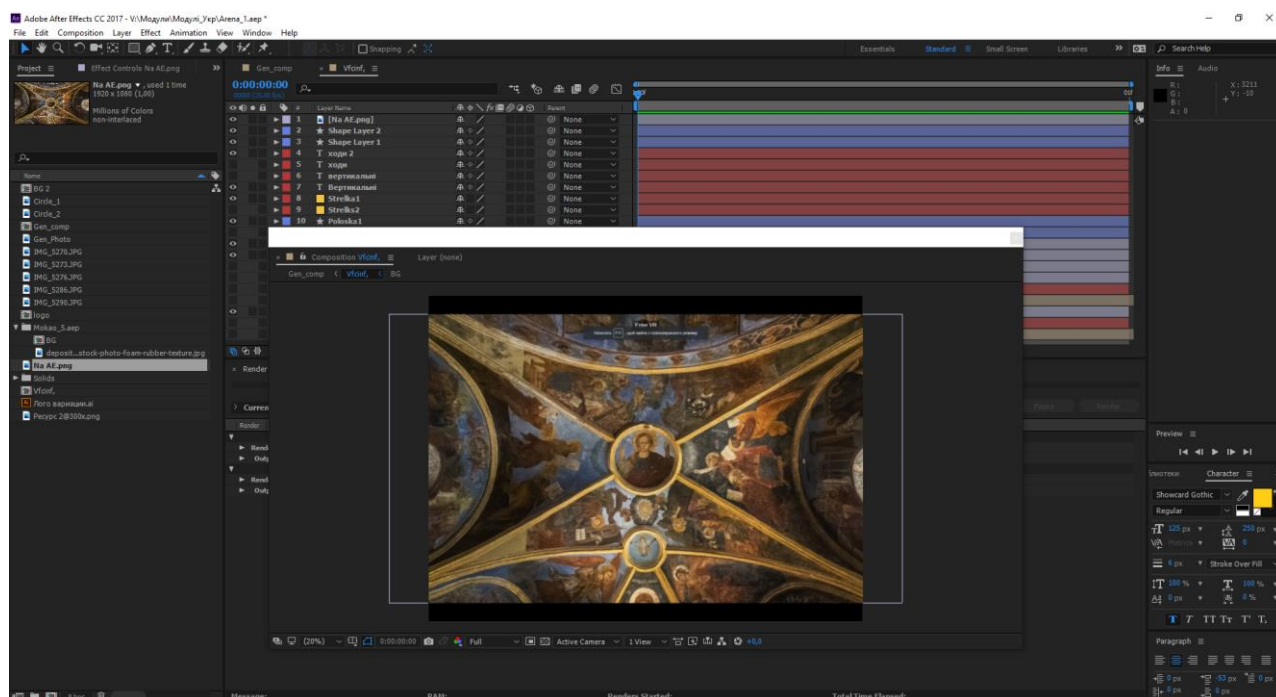


Рис. 13 Інтерфейс програми Adobe After Effects

Обробляємо і компілюємо необхідну кольорокорекцію, формат відео і 3D-фотокомпозиції.

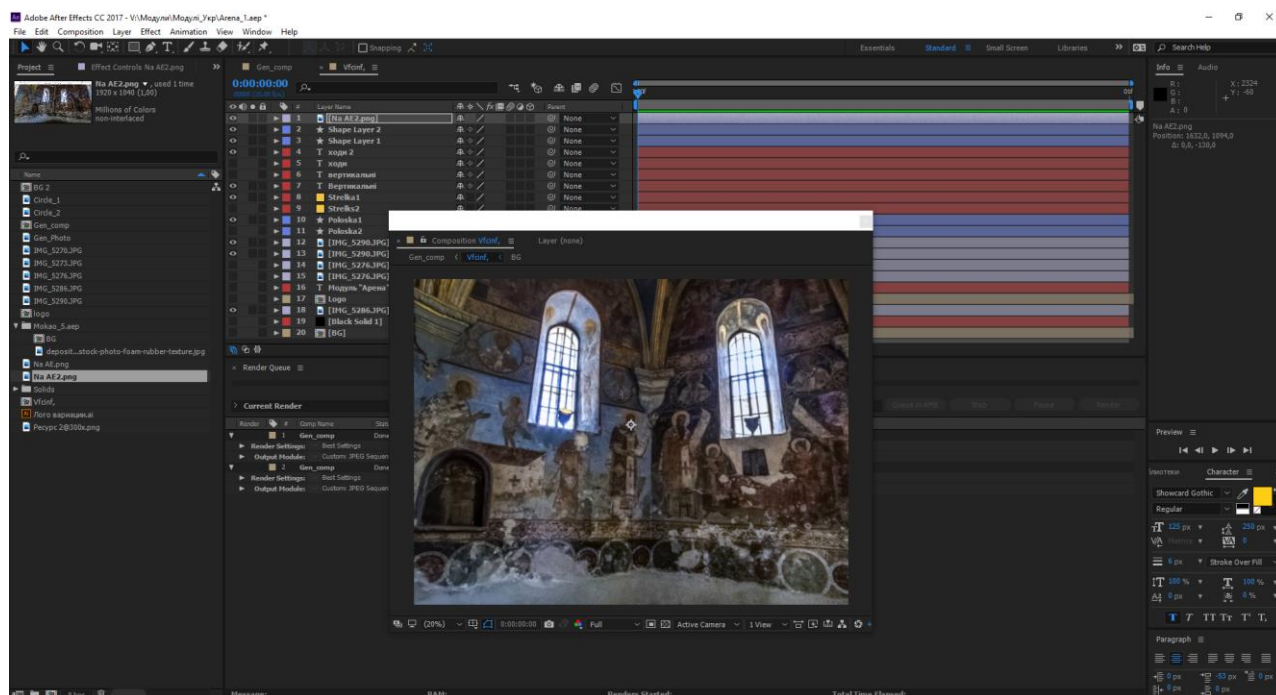


Рис. 14 робота з кольорокорекції зображення

Після обробки зображення і його компіляції у відеоформат – робимо запис закадрового голосу у програмі Adobe Audition CC 2020.

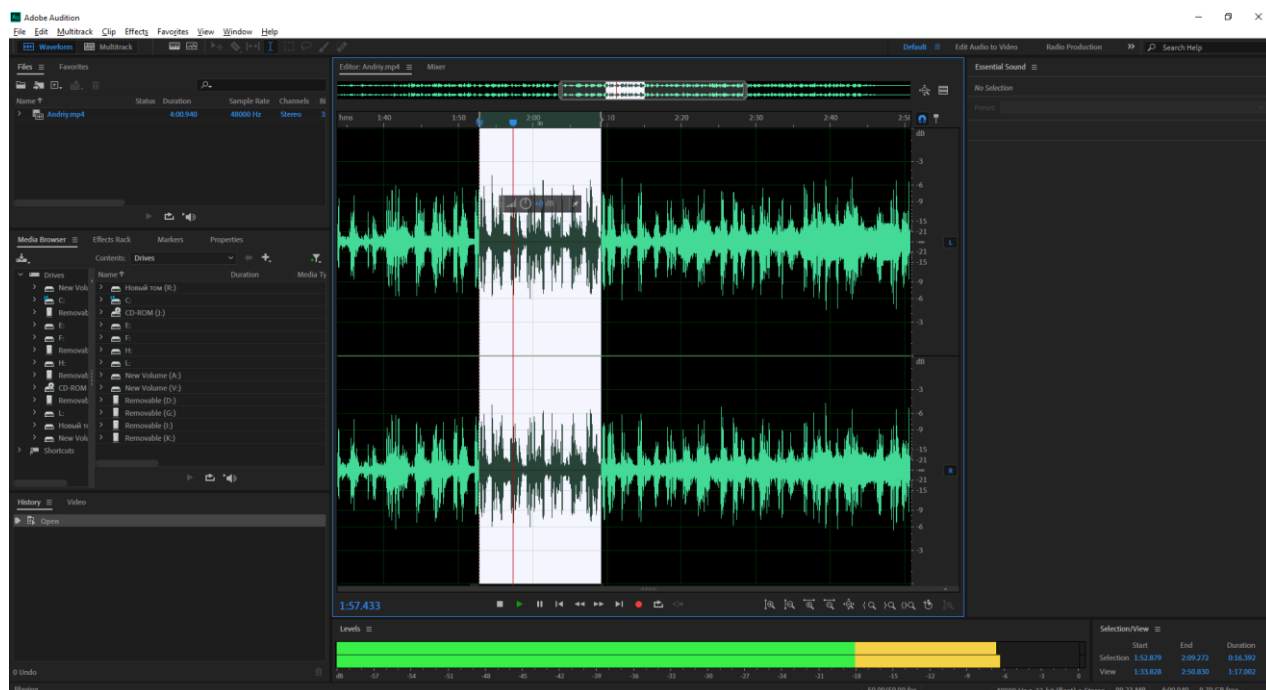


рис. 15 Робота з аудіо

Далі монтуємо кінцеве зображення у Adobe Premiere Pro CC 2020.

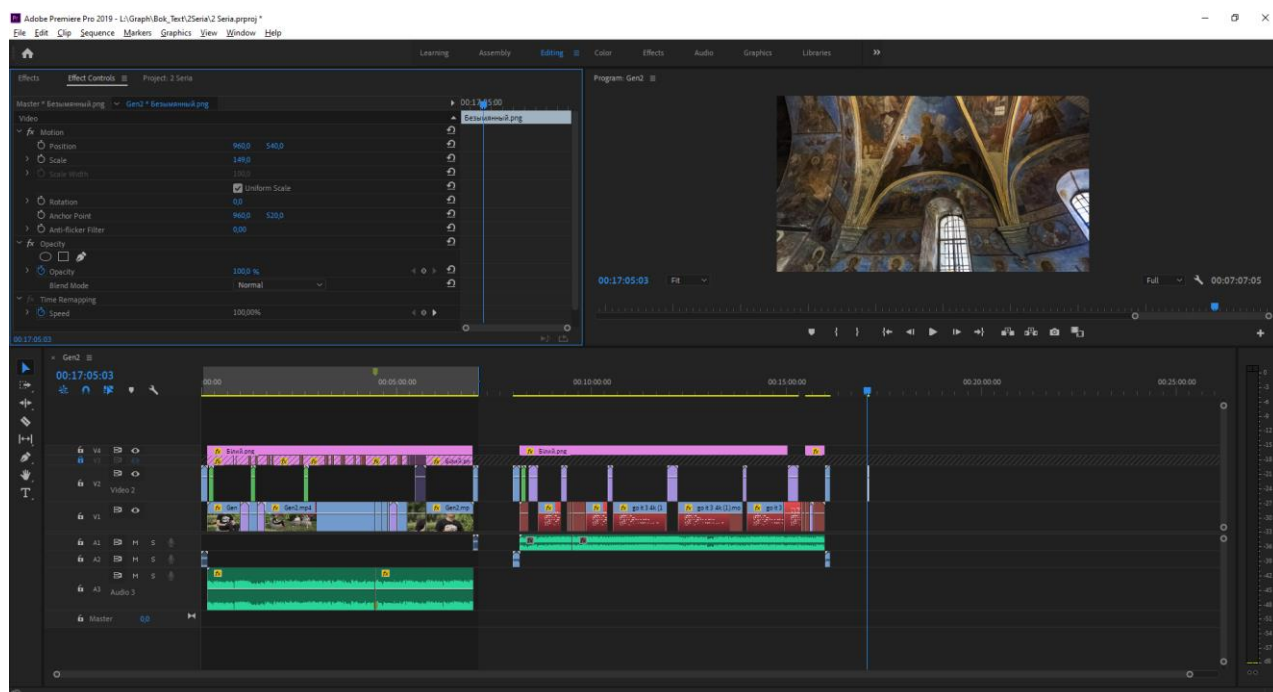


рис. 16 монтаж кінцевого матеріалу

Коли ми отримаємо готовий відеоматеріал (360-фотографію), потрібно завантажити її на сервер. Для цього скористаємось послугами kuula.co



рис. 17 сервіс для вивантаження 360-матеріалів

Після вивантаження фото- генерується посилання його розташування на сервері. Це посилання потрібно регенерувати під QR-код за допомогою іншого сервісу з програмним забезпеченням.

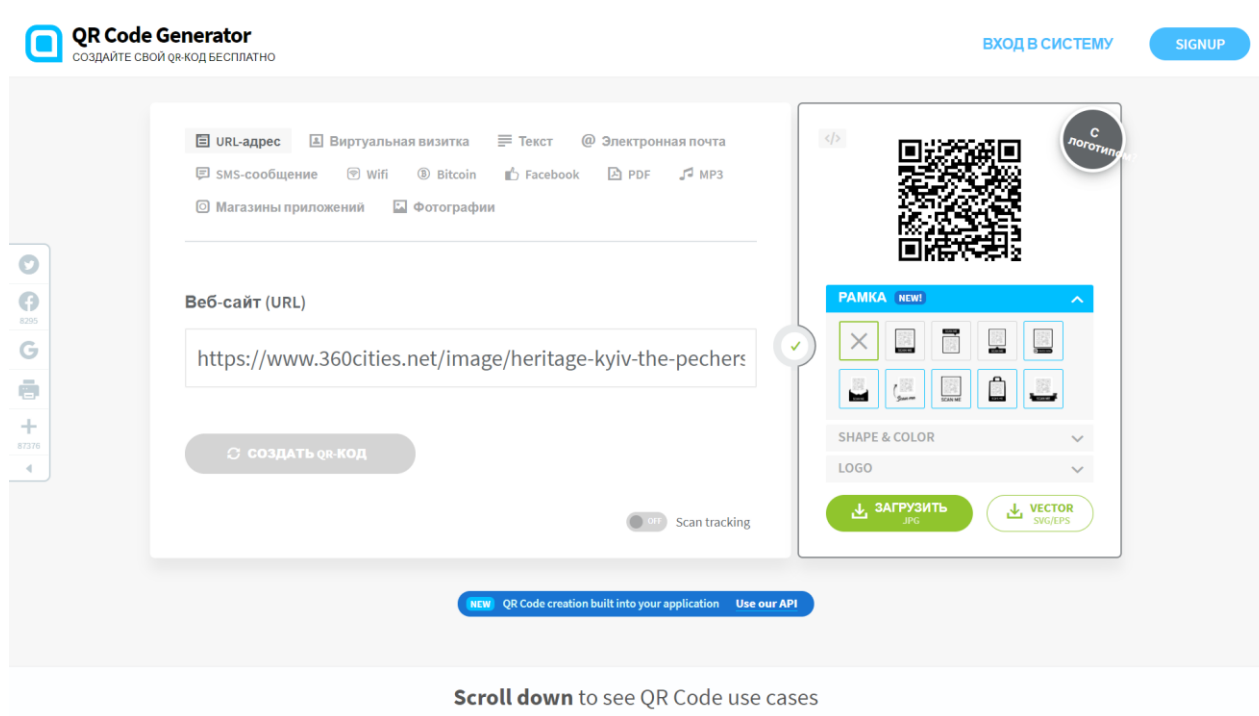


Рис. 18 сервіс для генерації QR

Ось і сам QR-код, який ми будемо використовувати у якості спеціальної QR мітки



Рис. 19 QR-мітка

Далі, інсталюємо мітку на сторінку видання у якості тестового зразка:

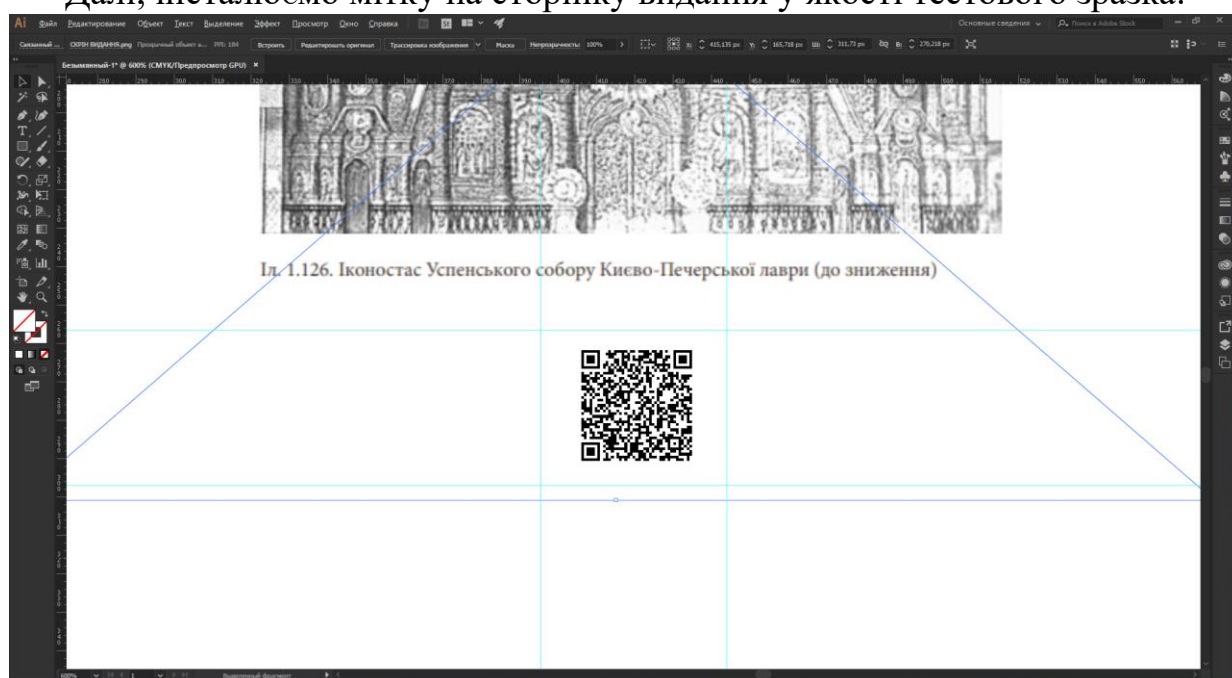


Рис. 20 інсталяція QR-мітки на сторінку видання

РОЗДІЛ 4. ДЕТАЛЬНА РОЗРОБКА ПРОЕКТУ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

4.1 Вибір технології та структури виробничих процесів

Аналіз та вибір способу друку етикеток.

Для проектування майбутнього видавничого процесу найголовніше обрати ефективний спосіб друку наліпок. Обирати варіант друку будемо за: матеріалом наліпки, тиражем та к-тю найменувань, форматом матеріалу. З цих даних ми можемо обрати найекономічніший та найдодатливіший спосіб друку для підприємства. Дві найбільш популярні в даний час технології друку етикеток: прямий термодрук і термотрансферний друк. Розглянемо, порівняємо їх і оберемо кращий варіант.

Прямий термодрук підходить тільки для етикеток з коротким терміном служби, адже період до моменту вицвітання становить кілька місяців, в залежності від температурних умов. Собівартість такої печатки значно нижче термотрансферної і не вимагає чорнила, тонера або стрічки, проте вона друкує тільки в чорному кольорі.

Термотрансферний друк для більш довгостроковий у застосуванні та вимагає високої якості друку. Термотрансферний друк вимагає використання витратних матеріалів, таких як фарбувальні стрічки і може друкувати в кольорі.

Найбільша різниця між термотрансферною і прямим термодруком це те, що термотрансферний друк вимагає фарбувальні стрічки (ріббони) в той час, як прямий термодрук не вимагає нічого, крім принтера і термопаперу.

Температура є основним компонентом в термодруку; термопринтери етикеток штрих та QR-кодів працюють за таким принципом: головка принтера нагріває етикетку з термочутливим шаром і так відбувається поява зображення.

Термопринтери етикеток, як промислові так і настільні ідеально підходять для друку штрих-кодів, так як вони виробляють точні і високоякісні зображення.

Термопринтери компактні і не займають багато простору для їх встановлення. При прямому термодруці відсутня витрата чорнила або тонера, і вам потрібно буде витрачати кошти тільки на поповнення запасу етикеток..

В процесі термотрансферного друку, друкуюча головка нагріває фарбувальну стрічку (ріббон), яка передає віск або смолу на паперові або плівкові етикетки. Друк

може бути як чорно-білий, так і кольоровий.

Термотрансферний друк етикеток.

Перевагою термотрансферних принтерів є те, що вони забезпечують чудову якість зображення і можуть бути використовуватися у багатьох сферах застосування. Можуть прийняти більш широкий спектр матеріалів для друку, таких як папір і плівки в тому числі поліефірні і поліпропіленові матеріали.

Етикетки надруковані таким способом відмінно підходять для жорстких умов експлуатації і можуть витримувати екстремальні температури, вплив ультрафіолетового випромінювання, хімічні речовини, стерилізацію, деякі розчинники тощо.

Недоліки термотрансферних принтерів:

- висока експлуатаційна вартість;
- важкий процес заміни фарбувальної стрічки;
- для запуску тиражу потрібно більше часу, ніж у прямому термодруці.
- необхідна постійна точність у виборі риббонів.
- риббони низького класу можуть викликати надмірне накопичення чорнила,

що буде потребувати частішої чистки барабан-сепаратору.

Переваги принтерів з прямим друком:

- вартість друку менше, ніж у струменевих, лазерних, і термотрансферних принтерах;
- немає необхідності в фарбувальної стрічці, чорнилі або тонері
- більш екологічні, через те, що не потрібно утилізувати використані фарбувальні стрічки.

Недоліки принтерів прямого термодруку:

- зображення на термоетикетках можуть зникати з плином часу;
- перегрів матеріалу, з якого зроблені етикетки може привести до потемніння етикеток, при цьому інформація надрукування на них стає нечитабельною;
- краска на етикетці погано висихає;
- обмежений вибір матеріалів для етикеток;
- менш зносостійка друкарна голівка.

- тільки чорно-білий друк

Вибір друкарського устаткування

Під час проведеного аналізу було обрано термотрансферний спосіб друку, адже його математика є найбільш доцільною і вигідною для нашого проекту.

Для виготовлення наліпок обираємо термотрансферний принтер, тому що вибір принтерів з прямим друком не є доцільним для друку наших QR-міток, через те, що друкування може зникати з часом, а оскільки ми будемо інтегрувати його у видання, етикетка має бути довготривала. Порівняльні технічні характеристики трьох термотрансферних принтерів

Таблиця 1 – Технічні характеристики термопринтерів

| Найменування показника | Термопринтер етикеток TSC TE200 | Принтер етикеток Gprinter 3150TIM | Принтер етикеток Gprinter S4232 |
|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Максимальне розширення, dpi | 300 | 203 | 203 |
| Максимальна довжина риббону, м | 300 | 300 | 300 |
| Ширина друку, мм | 108 | 82 | 118 |
| Швидкість друку, мм/сек | 152 | 152 | 152 |
| Габарити, см | | | |
| • Довжина | 230 | 330 | 233 |
| • Ширина | 156 | 230 | 154 |
| • Висота | 147 | 125 | 249 |

Проаналізувавши можливості та характеристики трьох видів принтерів, обираємо TSC TE200. Він є найбільш економічно вигідний, оскільки вартість його комплектуючих і розтратних матеріалів мінімальна.

Блок-хема та алгоритми створення мультимедійної складової та виготовлення і приклейки кодів.

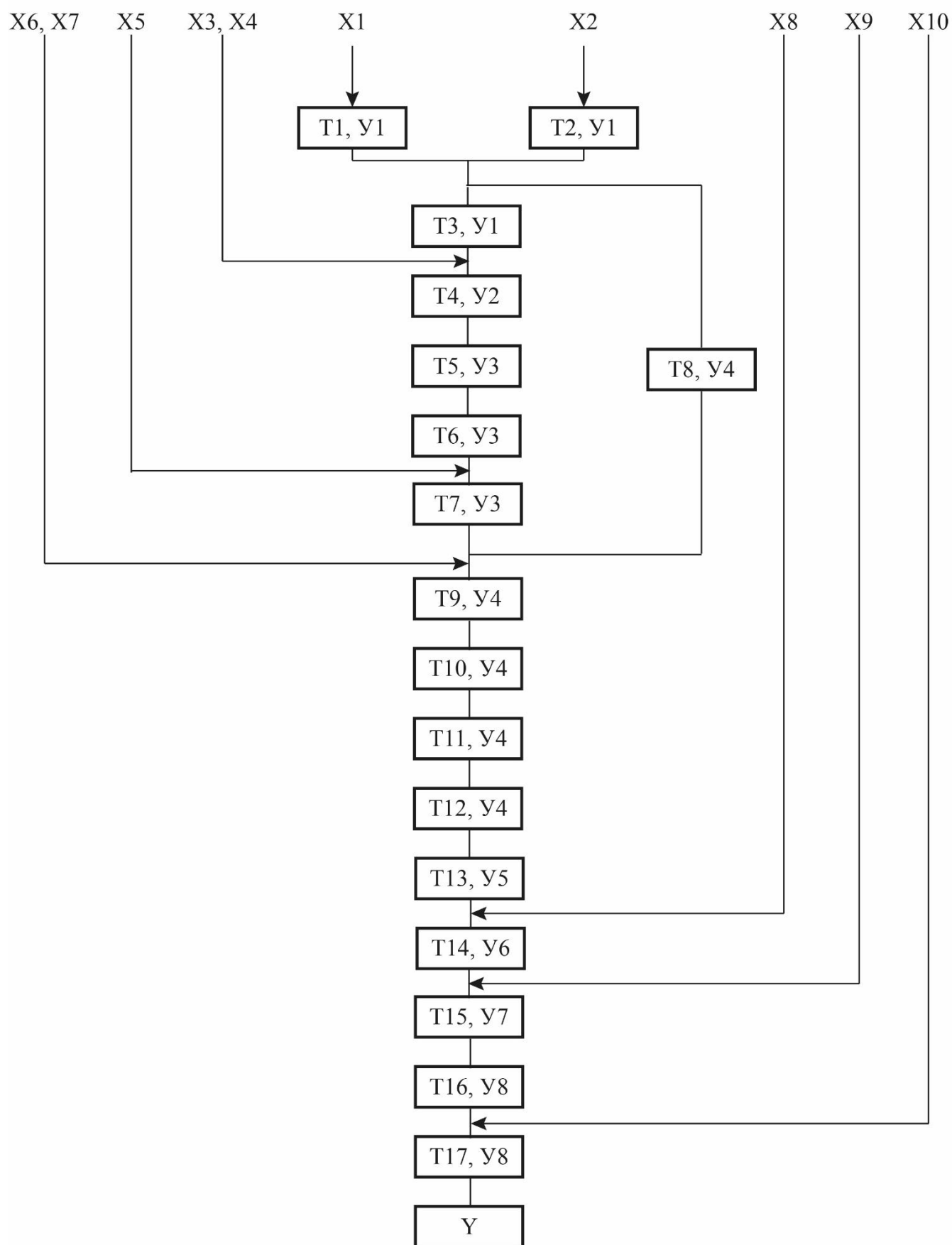


Рисунок 21 – Блок схема

Пояснення до блок-схеми:

T — технологічні операції: T1 – накопичення відеоматеріалу; T2 – відбір відеоматеріалу; T3 – кольорокорекція (Adobe After Effects); T4 – монтаж відеоматеріалу; T5 – виведення відеоматеріалу; T6 – пошук серверів для даних; T7 – завантаження даних на сервер; T8 – пошук сервісу для генерації QR-міток; T9, T10 – генерація QR-міток; QR; T11 – друк еталонної мітки; T12 – друк тиражу; T13 – контроль якості; T15 –тестова поклейка; T16 – поклейка всього тиражу; T17– контроль якості.

У — устаткування: У1 – відеокамера; У2 – фотокамера; У3 – ПК; У4 – термопринтер; У5 – сервер QR; У6 – фотохостинг, У7 –Adobe After Effects; У8 – Adobe Illustrator

X — витратні матеріали: X1 – матриця камери; X2 – карта пам'яті; X3 – підписка на пакет Adobe; X4 –бабіна наліпок; X5 – принтер; X6 – друкарська фарба; X7 – наліпки (бабіна).

У – кінець.

2.1 Вибір додрукарського устаткування та технології виготовлення форм

Щоб створити якісний макет потрібних QR-наліпок потрібно мати дуже потужну апаратну систему та програмне забезпечення.

Обираємо MacBook Pro 16” 2020 через його потужний ЦП, відеокарту за кількість оперативної пам’яті. У таблиці проаналізовані сі необхідні параметри MacBook Pro 16” 2020

Таблиця 2 - MacBook Pro 16” 2020 (характеристики)

| Назва | Характеристики |
|--------------------|--------------------------|
| ЦП | APPLE M1, 4 GHz |
| Оперативна пам'ять | 16 ГБ, DDR4, 2160 МГц |
| Жорсткий диск | 2 ТБ |
| Дисплей | 16" , 3785*2160 |
| Відеокарта | Intel Irish Graphic 1560 |

Головна ціль системи - окреслити 3D розміщення існуючої поділки за її фотографією, знятою з використанням фотоапарату. Робота з пошуку та окреслення проходить у декілька фаз. Перша фаза: зняття фотознімку з об'єкту фотозйомки. Наступний етап - програмне забезпечення виявляє мітки на всіх кадрах відео, для того щоб знайти запрограмовані умови - кордони мітки. Так як файл відправляється у двохмірному варіанті, тому і розпізнаний на кадрі фрейм відпрацьовується як двохмірна рамка. Щойно камера віднаходить у місці зйомки окреслені програмою кордони, її подальші дії - проаналізувати, який об'єкт знаходиться у внутрішньому просторі фрейму. Після того, як останній етап реалізований, наступний пункт - відтворення згенерованої трьохвимірної моделі в 2D просторі зчитуваною фотоапаратом, і прикріпити її до поділки.

Далі, який би варіант зі зміною положення поділки ми не моделювали, будь-яка трьохвимірна схема на ній повністю відображає рух поділки.

Один з недоліків системи це те, що маркерна система, як і усі системи, містять велику кількість існуючих питань у використанні поділок. Інколи, під час руху поділки предмет зіскакує з неї чи взагалі сходить з зображення. Це є свідченням того, що кзнімальний апарат не зчитує заданою системою поділку. Існує кілька головних підстав.

Перша і основна проблема – це різний рівень експонування. Денне світло, приборне світло, світлочутливість матриці чи лінзи камери – все це впливає безпосередньо на розпізнавання системою згенерованих міток і впливає на швидкість спрацювання системи.

Друга – кут розташування фізичного маркеру по відношенню до відеокамери. Якщо перспектива кута огляду від камери має скривлення по Гаусу – вона може не розпізнати мітку. Також проблемою може стати швидке переміщення камери і низький фреймрейт, тобто частота кадрів в секунду.

Перші дві проблеми не важко обійти просто дотримуючись правил експлуатації та інструкції по застосуванню, існує ще одна проблема – калібрування відеокамери для якої потрібно створювати модель реальної сітки.

Щоб додати до 2D-зображення перспективу і глибину, потрібно активувати поле шахівниці й відкалібрувати матричне зображення з програмним сприйняттям. Це легко зробити не у промислових масштабах.

Ще одна проблема – це низьке розширення веб-камер. Через те, що в їх вбудованих камерах стоїть маленька матриця і дешева оптика – вони не мають високої роздільної здатності.

І остання проблема - це програмне забезпечення. Деякі алгоритми розпізнавання можуть мати помилки і давати похибки під час розпізнавання рамки і «читання» картинки мітки. В цьому випадку моделі можуть відображатися некоректно (наприклад, на мітці з совою може з'явитися зовсім інший об'єкт) або зовсім зникати з екрану.

Апаратна частина, для реалізації базових функцій технології доповненої реальності повинна вирішувати 3 основні завдання: отримувати відеопотік хорошої якості, мати можливість обробити даний відеопотік і доповнити шаром з віртуальними об'єктами і, звичайно ж, вивести оброблені дані на пристрої виведення для сприйняття кінцевим користувачем.

Інтеграція технології AR у видання «Український іконостас», полягає у тому, що за допомогою технології доповненої реальності на кожній сторінці, де розглядатиметься певна ікона – буде спеціальний QR-стікер, який дозволить перейти у режим 360-відео-фотографії і переглянути місце розташування цієї ікони у форматі доповненої реальності, під час перегляду у даному режимі звучатиме екскурсія у вигляді закадрового голосу.

Структура видавничих процесів:

Для створення даного проєкту будуть задіяні три основні ланки виконавців: відеопродакшн, програмування AR та виробництво QR-стікерів.

Відеопродакшн включає:

- роботу менеджерів проєкту;
- роботу відеографа;
- роботу звукооператора;

- роботу диктора;
- робота монтажера;
- оренду обладнання;
- оренда за зйомку у відповідних місцях;
- послуги AR-студії;
- роботу працівників поклейки;
- транспортні витрати.

Відеопродакшн буде розподілений на декілька етапів. Препродакшн, продакшн і постпродакшн.

У препродакшні буде задіяний менеджер з проєту, який має ознайомитись із локаціями видання «Український іконостас», сформувати карту локацій, домовитися про час та дату зйомок з дирекцією храмів, церков та монастирів на місцях. Менеджер має знайти та доповісти про роботу із відеоператором, звукооператором і монтажником (графічним дизайнером). Також, він має сформувати бюджет проєкту для передання його до генерального менеджера (куратора) усього виробничого процесу. Під час продакшну менеджер з реалізації відеопродакшну повинен буде повністю супроводжувати його: вирішувати організаційні питання з приводу графіку зйомок, форсмажори, контролювати своєчасну виплату орендних плат та гонорарів, контролювати таймінг та процес завершення виконання кожного етапу відеовиробництва.

Під час препродакшну відеограф має підготувати список необхідного обладнання та визначити де саме потрібно його отримати. Під час продакшну відеограф має обов'язково виставити світло у відповідності до правил експонування і виставляти кадр для максимально правильного куту огляду. Звукорежисер має накопичити (записати), відредагувати та вивести потрібний аудіоматеріал для його подальшого використання при монтажі. На етапі постпродакшну графічний відео-дизайнер (відеомонтажер) має відредагувати усі відеозаписи, зробити кольорокорекцію, виправити усі фізичні недоліки, зробити картинку найбільш привабливу. Обов'язковою умовою є трансформація відредагованого відео у формат 360-відео для інтеграції у видання.

Після завершення відеопродакшну наступає стадія AR-інтеграції. Для цього отримане відео завантажується на спеціальний сервер, звідки формується спеціальне посилання. Далі, посилання кодується в QR-маркер. Після, його можна використовувати для формування стікерів і подальшої поклейки на відповідні сторінки.

Виробництво QR-стікерів.

Для їх виробництва звернемося до поліграфічного підприємства.

Оскільки видання вже є на ринку і його тираж виконано, пропонується тестова інтеграція QR-стікерів у кількості для 1000 примірників видання. Інтеграція міток буде виконана методом поклейки їх на сторінки вручну. Буде облаштоване спеціальне робоче місце, де примірники поклеюватимуться людьми. Після успішної інтеграції та підтвердження бізнес-моделі, в майбутніх тиражах пропонується пряма інтеграція QR-мітки за допомогою друку її на сторінках.

4.2 Розрахунок техніко-економічних показників проекту

Собівартість продукції розраховується для 1000 примірників видання за наступними калькуляційними статтями:

- Оренда обладнання
- Оренда місця зйомок
- Гонорари учасників проекту
- Транспортні витрати
- Оплата послуг AR-студії
- Витрати на виробництво наліпок (QR-міток)
- Витрати на поклейку наліпок (QR-міток)

Таблиця 3. – Розрахунок бюджету заробітних плат

| № | Назва технологічної операції | Виконавець | Кількість виконавців | Кількість годин роботи *год. | Годинна тарифна ставка, грн./год. | Загальна заробітна плата (гонорар). *грн. |
|--------------------------------------|---|--|----------------------|------------------------------|-----------------------------------|---|
| 1. | Розробка загальної проектної (планувальної) частини | Генеральний менеджер проекту | 1 | 160 | 312,5 | 50000 |
| 2 | Ведення етапів відеопродакшну | Менеджер відеопродакшну | 1 | 56 | 357,1 | 20000 |
| 3. | Контроль етапу створення AR | Менеджер зі створення AR | 1 | 48 | 208,3 | 10000 |
| 4. | Контроль етапу поклейки QR-міток | Менеджер з організації поклейки QR-міток | 1 | 48 | 208,3 | 10000 |
| 5. | Зйомки відеороликів | Відеооператор | 1 | 70 | 864,2 | 60500 |
| 6. | Закадрова озвучка | Диктор | 1 | 10 | 675 | 6750 |
| 7. | Обробка аудіо | Звукорежисер | 1 | 8 | 700 | 5600 |
| 8. | Монтаж | Режисер монтажу | 1 | 140 | 540 | 75600 |
| 9. | Поклейка міток | Технічний працівник | 10 | 500 | 160 | 80000 |
| Загальна сума заробітних плат | | | | | | 318 450 |

Таблиця 4 – Оренда необхідного обладнання та приміщень

| № | Назва обладнання/об'єкту | Поле використання | Кількість, *шт. | Кількість годин оренди *год. | Годинна тарифна ставка, грн./год. | Загальна сума *грн. |
|----|--------------------------|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| 1. | Insta 360 | Відеопродакшн | 1 | 70 | 150 | 10500 |
| 2. | Arri 2000W | Відеопродакшн | 3 | 70 | 30 | 2100 |
| 3. | 1800/1200w ARRI MAX | Відеопродакшн | 2 | 70 | 28 | 1960 |

| | | | | | | |
|---------------------------------|--|--------------------|---|-----|------|----------------|
| | M18 KIT/ комплект | | | | | |
| 5. | ARRI SkyPanel S60-C LED Softlight RGB KIT | Відеопродак шн | 1 | 70 | 25 | 1750 |
| 6. | 1000w ARRI KIT | Відеопродак шн | 2 | 70 | 20 | 1400 |
| 7. | C-Stand 20" | Відеопродак шн | 3 | 70 | 10 | 700 |
| 8. | C-Stand 60" | Відеопродак шн | 3 | 70 | 10 | 700 |
| 9. | Clamp Super C1575B | Відеопродак шн | 1 | 70 | 15 | 1050 |
| 10. | Офіс | Загальне | 1 | 744 | 40 | 29760 |
| 11. | Об'єкти господарюван ня | Відеопродак шн | 7 | 10 | 3500 | 35000 |
| 12. | Транспортні витрати | Загальне | - | - | - | 20500 |
| 13. | Послуги AR- агенства | AR- виробництво | 1 | - | - | 45000 |
| Загальна вартість витрат | | | | | | 118 920 |

Таблиця 5– Розрахунок собівартості продукції

| № | Стаття витрат | Витрати, грн | Структу ра витрат |
|--|--|----------------|-------------------------|
| 1. | Гонорар (зарплата) персоналу | 318 450 | 41,42% |
| 2. | Оренда необхідного обладнання | 20 160 | 2,62% |
| 3. | Оренда об'єктів господарювання | 64 760 | 8,42% |
| 4. | Послуги AR-агенства | 45 000 | 5,85% |
| 5. | Транспортні витрати | 20 500 | 2,67% |
| 6. | 1000 примірників «Український іконостас» | 300 000 | 39,02% |
| Загальна собівартість видання з AR-міткою | | 768 870 | 100 |

Таблиця 6 – Економіка підприємства, розрахунок повернення коштів

| № | Показник | Облікова од. | Фактична кількість од. |
|-----|--|--------------|------------------------|
| 1. | Середній проектний заріботок 1 робітника | грн. | 35 383 |
| 2. | Фонд заріботної плати робітників | грн. | 318 450 |
| 3. | Собівартість продукції з урах. витрат на матеріали | грн. | 768 870 |
| 4. | Собівартість 1 тис. прив. арк. прог. | грн | 768 |
| 5. | Ціна реалізації 1 примірника | грн | 1536 |
| 6. | Чистий прибуток по товарній продукції | грн | 768 |
| 7. | Рентабельність продукції | % | 50 |
| 8. | Капіталовкладення | грн | 768 870 |
| 9. | Денна реалізація примірників | шт./день | 3 |
| 10. | Чистий прибуток з одного примірника | грн | 768 |
| 11. | Термін окупності з урах коеф зайн | дні | 334 |

Обсяг капіталовкладень 768 870 грн.

Розраховано, що відпускна ціна тисячі вдосконалених примірників складатиме 1536 грн. Рентабельність продукції у % становить 50. Термін окупності проекту за умови продажу 3-х примірників на день становить 334 дні, тобто менше року.

4.3 Циклограма виконання технологічного процесу

Побудовано циклограму виконання технологічного процесу реалізації проекту, де вісь ординат – це рівень виконання поставлених технічних завдань, а вісь абсцис – кількість витрачених годин. Також на графіку вказано яка кількість працівників задіяна на різних етапах проекту.

| Кількість годин проекту | % виконання робіт | Кількість задіяних працівників |
|-------------------------|-------------------|--------------------------------|
| 0 | 0 | 0 |
| 200 | 10 | 10 |
| 350 | 20 | 2 |
| 550 | 30 | 3 |
| 620 | 40 | 3 |
| 690 | 50 | 5 |
| 760 | 60 | 8 |
| 830 | 70 | 5 |
| 900 | 80 | 2 |
| 970 | 90 | 6 |
| 1040 | 100 | 7 |

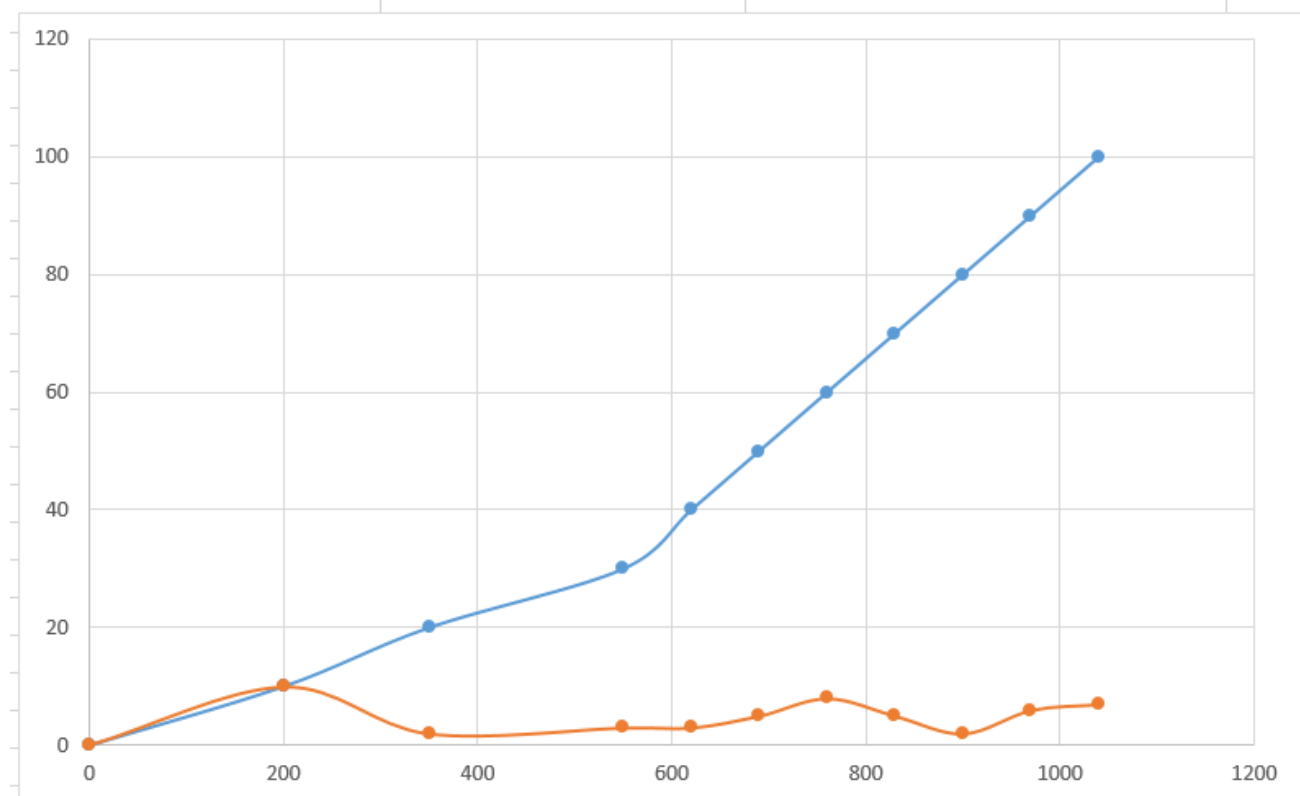


рис. 22 циклограма виконання технологічного процесу

4.4 Маршрутно-технологічна карта

Маршрутно-технологічна карта відображає усі операції тех. процесів, устаткування, параметри, усі витратні статті на матеріали. Також вказані способи технологічного та технічного контролю виробництва.

Таблиця 7 – марш. тех. карта

| № | Назва операції згідно з блок- схемою | Обладнання для виконання операції | Витратні матеріали | Технологічні режими та програмне забезпечення |
|---|---|---|--|--|
| 1 | Проведення 360- відео-фото зйомки | Камера Insta 360 | Цифровий файл *jpeg, *mp4, H.264 | Insta360 App |
| 2 | Редагування та обробка фото- відео матеріалів | Apple MacBook Pro 15' 2020 | Цифровий файл *jpeg, *mp4, H.264 | Adobe After Effects CC 2020 |
| 3 | Редагування та обробка аудіо | Apple MacBook Pro 15' 2020 | Цифровий файл *MP3 | Adobe Audition CC 2020 |
| 4 | Монтаж відеопроєкту | Apple MacBook Pro 15' 2020 | Цифровий файл *MP4 | Adobe Premiere Pro CC 2020 |
| 5 | Завантаження файлу на сервер | Apple MacBook Pro 15' 2020 | Цифровий файл *MP4 | Kuula.co |
| 6 | Генерація QR-міток | Apple MacBook Pro 15' 2020 | Цифровий файл *jpeg | QR-Generator |
| 7 | Інтеграція QR- міток у видання | Apple MacBook Pro 15' 2020 | Цифровий файл *jpeg | Adobe Illustrator CC 2020 |
| 8 | Друк QR-міток | Термопринтер етикеток TSC TE200 | Цифровий файл *jpeg | Adobe Illustrator CC 2020 |
| 9 | Поклейка QR-міток | - | Бабіна наклейок | Візуальний контроль |

РОЗДІЛ 5. РОЗРОБКА СТАРТАП-ПРОЕКТУ

Таблиця 8 – стартап, основні засади

| Ідея | Застосування | Вигоди для користувача |
|--|---|---|
| Інтегрування технології доповненої реальності до видання «Український іконостас» | 1. Роздрібний продаж | Новий, цікавий вид пізнання інформації, використання нової технології мультимедіа, естетичне та емоційне задоволення від нового формату |
| | 2. Постачання до бібліотек/шкіл | |
| | 3. Забезпечення музеїв та пам'яток культури | |

Таблиця 9 – характеристики проекту

| № п/п | Характеристики | товари/концепції конкурентів | | | | W (слабка сторона) | N (нейтральна сторона) | S (сильна сторона) |
|-------|----------------|------------------------------|-------------------------|------------------|--------------------|--|------------------------|--|
| | | Мій проєкт | «Аліса в країні пригод» | «Золото України» | «Великі відкриття» | | | |
| 1 | Ексклюзивність | + | - | + | + | Багато потенційних конкурентів почали розробляти різні видання з доповненою реальністю | | Подібний формат видань ще не заповнив ринок України, залишається новизна |
| 2 | Захисні | + | - | - | - | | | Видання з захистом від підробок |
| 3 | Новаторські | + | + | + | + | | | Нові формати дозволяють краще пізнати інформацію |
| 4 | Екологічні | + | + | + | + | | | Екологічні матеріали |

Таблиця 10- Технологічна здійсненність ідеї проекту

| № | Ідея проекту | Технології її реалізації | Наявність технологій | Доступність технологій |
|--|--|--------------------------|----------------------|------------------------|
| 1 | Інтегрування технології доповненої реальності до видання «Український іконостас» | 360-Відеопродакшн | наявні | доступний |
| 2 | | Обробка інформації | наявні | доступний |
| 3 | | Інтеграція AR | наявні | доступний |
| Обрана технологія реалізації ідеї проекту: інтеграція аугментованої реальності | | | | |

Таблиця 11 - Попередня характеристика потенційного ринку стартап-проекту

| № | Показники стану ринку (найменування) Характеристика | Показники стану ринку (найменування) Характеристика |
|---|--|--|
| 1 | Кількість головних гравців, од | 3 |
| 2 | Загальний обсяг продаж, грн/ум.од | 1.8 млн грн |
| 3 | Динаміка ринку (якісна оцінка) | стагнує |
| 4 | Наявність обмежень для входу (вказати характер обмежень) | немає |
| 5 | Специфічні вимоги до стандартизації та сертифікації | Є |
| 6 | Середня норма рентабельності в галузі (або по ринку), % | 40% |

Таблиця 12 - Характеристика потенційних клієнтів стартап-проекту

| № п/п | Потреба, що формує ринок | Цільова аудиторія (цільові сегменти ринку) | Відмінності у поведінці різних потенційних цільових груп клієнтів | Вимоги споживачів до товару |
|-------|---|--|---|---|
| | Ексклюзивність, новаторство, захист авторських прав | Батьки з дітьми (5+) | Упаковка, дизайн, захищеність | <ul style="list-style-type: none"> - економічність - влучний, гарний дизайн - екологічність - впевненість в якості продукту - репутація компанії-виробника |

Таблиця 13 - Фактори загроз

| № п/п | Фактор | Зміст загрози | Можлива реакція компанії |
|-------|----------------------------|--|---|
| 1 | Ситуація в країні та світі | Війна в країні. Пандемія коронавірусу. Не актуальність в даний час | Розширення асортименту впровадження нових технологій |
| 2 | Політичні | Підняття цін на імпорт, експорт, податки | Збільшення ціни на продукцію |
| 3 | Економічні | Зміна цін на витратні матеріали, нестабільний курс долара | Збільшення вартості товарів та пошук нових постачальників |

| | | | |
|---|------------------------|---|---|
| 4 | Конкуренція | Зменшення кількості клієнтів | Рекламні акції та брендування полиць магазинів для привернення покупців |
| 5 | Доходи населення | Не спроможність населення купляти послуги по цій ціні | Розширення асортименту, пошук нових постачальників з метою здешевлення товару |
| 6 | Поява нових технологій | Зменшення кількості клієнтів | Встановлення нового обладнання та використання нових технологій |

Таблиця 14 - Фактори можливостей

| № | Фактор | Зміст можливості | Можлива реакція компанії |
|---|----------------------------|---|---|
| 1 | Ситуація в країні та світі | Завершення бойових дій в країні. Завершення пандемії. | Випуск нової продукції згідно з потребами споживача. |
| 2 | Політичні | Зменшення цін на експорт та імпорт, податків | Стабільність чи збільшення цін на продукцію |
| 3 | Економічні | Зменшення цін на витратні матеріали | Збільшості вартості товарів та пошук нових постачальників |
| 4 | Освіта | Наявність спеціалістів в даній сфері | Залучення кваліфікованих спеціалістів |
| 5 | Доходи населення | Спроможність населення купляти товари по данній ціні та ціні вище | Підняття цін, формування наборів продукції |
| 6 | Поява нових технологій | Зменшення кількості конкурентів | Якщо бюджет компанії дозволяє, то встановлення даних технологій на підприємстві |

Таблиця 15 - Ступеневий аналіз конкуренції на ринку

| Особливості конкурентного середовища | В чому проявляється дана характеристика | Вплив на діяльність підприємства (можливі дії компанії, щоб бути конкурентоспроможною) |
|---|---|--|
| 1. Вказати тип конкуренції: олігополія | На ринку присутні кілька великих фірм-продавців. Хоча б одна фірма займає істотну частку ринку. | Враховувати все, що виробляють великі компанії. Та модернізувати/розробити щось нове, на основі побажань споживача |
| 2. За рівнем конкурентної боротьби - національний | Конкуренція в межах країни | Ведучи конкуренцію на національному рівні, компанії необхідно прикласти необхідні зусилля |
| 3. За галузевою ознакою внутрішньогалузева | В межах однієї галузі | Необхідно знайти |

| | | |
|---|--|---|
| 4. Конкуренція за видами товарів: - товарно-родова | Конкуренція на рівні технології задоволення потреб | конкурентні переваги у продукції, які зацікавлять споживача |
| 5. За характером конкурентних переваг - нецінова | Боротьба між великими товаровиробниками за споживачів методами підвищення якості і надійності товарів. | Головною конкурентною перевагою є унікальність продукції |

Таблиця 16 - Обґрунтування факторів конкурентоспроможності

| № | Фактор конкурентоспроможності | Обґрунтування (наведення чинників, що роблять фактор для порівняння конкурентних проектів значущим) |
|---|----------------------------------|--|
| 1 | Кваліфіковані кадри | Кваліфіковані працівники забезпечать нов |
| 2 | Високотехнологічне виробництво | Використання сучасної техніки та програмного забезпечення забезпечить якість продукції та скорочення витрат на безліч процесів, які будуть автоматизовані. |
| 3 | Маркетингове забезпечення | Шляхи просування продукції на ринку, реклама продукції та ін. |
| 4 | Фінансове забезпечення | Правильне фінансування забезпечить якісну роботу всього підприємства |
| 5 | Швидкість впровадження інновацій | Постійний пошук клієнтів |
| 6 | Постійний розвиток підприємства | Пошук нових ринків збуту, розроблення нової продукції, постійний аналіз ринку |

Таблиця 17 - Порівняльний аналіз сильних та слабких сторін

| № п/п | Фактор конкурентоспроможності | Бали 1-20 | Рейтинг товарів-конкурентів у порівнянні з виготовленням паковань для дитячих іграшок | | | | | | |
|-------|----------------------------------|-----------|---|----|----|---|----|----|----|
| | | | -3 | -2 | -1 | 0 | +1 | +2 | +3 |
| 1 | Кваліфіковані кадри | 13 | | | | + | | | |
| 2 | Високотехнологічне виробництво | 12 | | | | | + | | |
| 3 | Маркетингове забезпечення | 15 | | | | | | + | |
| 4 | Фінансове забезпечення | 17 | | | + | | | | |
| 5 | Швидкість впровадження інновацій | 16 | | | | + | | | |
| 6 | Постійний розвиток підприємства | 17 | | | + | | | | |

Таблиця 18 - SWOT – аналіз стартап-проекту

| Сильні сторони: | Слабкі сторони: |
|---|-------------------------------|
| Унікальний формат подачі матеріалу | Нова компанія на ринку |
| Захист сторінок голографічною наліпкою | Залежність від постачальників |
| Можливість виготовлення різноформатного відео | Товар не є найекономічнішим |
| | |

| Можливості: | Загрози: |
|--|---|
| Можливість збільшити асортимент продукції | Загроза підвищення цін внаслідок нестабільної ситуації в країні |
| Можливість співпрацювати з мистецькою ланкою ринку | Загроза втрати клієнтів за рахунок появи нових конкурентів |
| | Загроза працювати без прибутку – скорочення платоспроможного попиту |

Таблиця 19 - Альтернативи ринкового впровадження стартап-проекту

| № п/п | Альтернатива (орієнтовний комплекс заходів) ринкової поведінки | Ймовірність отримання ресурсів | Строки реалізації |
|-------|---|---|--|
| 1 | Проведення промо-акцій, реклама у соціальних мережах та інтернеті | Нарощування клієнтської бази, отримання зворотного зв'язку від споживачів | Залежить від маркетингових витрат, спланованих та координуваних дій в торгових мережах |
| 2 | Розширення асортименту продукції | Можливість виходу на нові ринки та більшу аудиторію споживачів | Залежить від значних капіталовкладень на розробку та виведення на ринок новинки |
| 3 | Поява філіалів в регіонах та за кордоном | Можливість розширення охоплення цільової аудиторії | Залежить від капіталовкладень на створення додаткових філій в регіонах |

Таблиця 20 – Вибір цільових груп потенційних споживачів

| № п/п | Опис профілю цільової групи потенційних клієнтів | Готовність споживачів сприйняти продукт | Орієнтовний попит в межах цільової групи (сегменту) | Інтенсивність конкуренції в сегменті | Простота входу у сегмент |
|---|--|---|---|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Середні та великі Музеї, бібліотеки | Попит присутній | Високий | висока | Обов'язковою є сертифікація продукції |
| Які цільові групи обрано: середні та великі компанії, окремі групи споживачів | | | | | |

Таблиця 21 – Визначення базової стратегії розвитку

| № | Обрана альтернатива розвитку проекту | Стратегія охоплення ринку | Ключові конкурентоспроможні позиції відповідно до обраної альтернативи | Базова стратегія розвитку* |
|---|--|---------------------------|--|----------------------------|
| 1 | Створення нових форматів AR-видань мистецького спрямування | Завдяки новим форматам | Товар має важливі відмінності на ринку (дизайн, захист пакування) | Стратегія диференціації |

Таблиця 22 – Визначення базової стратегії конкурентної поведінки

| № п/п | Чи є проект «першопрохідцем» на рику? | Чи буде компанія шукати нових споживачів, або забирати існуючих у конкурентів? | Чи буде компанія копіювати основні характеристики товару конкурента, і які? | Стратегія конкурентної поведінки* |
|------------------|--|---|--|--|
| 1 | Ні | так | Так, формати інтеграції бази доповненої реальності | Стратегія виклику лідера |

Таблиця 23 – Визначення стратегії позиціювання

| № п/п | Вимоги до товару цільової аудиторії | Базова стратегія розвитку | Ключові конкурентоспроможні позиції власного стартап-проекту | Вибір асоціацій, які мають сформувати комплексну позицію власного проекту (три ключових) |
|------------------|--|--|---|---|
| | Надійність, ексклюзивність, Забруковування ексклюзивних матеріалів | Стратегія деференціації | Новизна, асортимент, ціна | Новий дизайн і загальний вигляд пакувань= виділення товару на полицях магазину |

Таблиця 24 – Формування системи збуту

| № п/п | Специфіка закупівельної поведінки цільових клієнтів | Функції збуту, які має виконувати постачальник товару | Глибина каналу збуту | Оптимальна система збуту |
|------------------|--|--|---------------------------------|-------------------------------------|
|------------------|--|--|---------------------------------|-------------------------------------|

| | | | | |
|--|---|---|--|---|
| | <p>Вдосконалення маркетингової стратегії для розширення каналів збуту. Виділення більших бюджетів на рекламну діяльність і кваліфікованих працівників</p> | <p>Товар має реалізовуватись у відповідній кількості у потрібний час і за правельними геолокаціями. Збутова мережа частково виконує функцію доопрацювання товарів, упаковуючи їх і сортуючи за правильними стандартами.</p> | <p>Глибину каналу збуту формують наступні фактори:</p> <ul style="list-style-type: none"> - інвестиції; - співвідношення доходів і витрат; - можливість контролю; - умови співробітництва; - умови конкуренції. | <p>Найефективнішим є ті канали збуду, які якомога оперативніше можуть реалізувати товарні позиції з найменшими зхатратами і в найкоротні терміни.</p> |
|--|---|---|--|---|

ВИСНОВКИ

Отже, впровадження технології аугментивної або доповненої реальності до мультимедійних видань мистецького спрямування через демонстрацію спеціально підготовлених 360-відеороликів сприятиме популяризації їх у медіапросторі. Також дасть художникам та авторам новий інструмент, яким вони зможуть користуватися разом з фізичними пензликами і фарбами, створюючи інший світ і трансформуючи уявлення глядача до мультимедійного продукту через нові емоції та тематичний настрій. З точки зору бізнес-стратегії – впровадження новітніх мультимедійних технологій до видань – вірний шлях до орошого заробітку і наповненню книжкового ринку новим, якісним контентом. Також, можна сказати, що рівень конкуренції в Українському медіавиданні порівняно з іншими країнами, на досить низькому рівні. Це дає змогу новим гравцям спокійно пропонувати продукт ринку і зменшує витрати на маркетинг та рекламну стратегію.

Головною особливістю оброблення відеоінформації для видань мистецького спрямування можемо визначити – якість продукovanого контенту та його відповідність стандартам. Важливо постійно відслідковувати та застосовувати нові формати фото-відео обробки/виведення для оптимізації швидкості їх завантаження на сайтах та у програмах. Також потрібно відслідковувати матеріально-технічне забезпечення наявне у продакшні, наприклад, нові відеокамери, освітлення, операційні програми і регулярно поновлювати їх у складі фото-відео продакшну. При виборі форматів відеооброблення потрібно звертати увагу на цільову посадку фінального матеріалу. Від цього буде залежати на скільки якісно ви зможете опрацювати контент для його легкого доступу і сприйняття.

Тенденції розповсюдження мультимедійних видань свідчать про їх швидке заповнення ринком, отже дуже скоро можна буде розраховувати на зниження собівартості, а значить і ціни реалізації мультимедійних видань з технологіями AR та VR. Поки що зберігається новизна таких примірників, тому і вартість їх дещо завелика.

Після інтеграції системи аугментованої реальності до видання «Український іконостас» прогнозується різке підвищення кількості продажів та зростання інтересу до мультимедійних видань мистецького спрямування в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ТЕМА КУЛЬТУРИ В УКРАЇНСЬКИХ ЗМІ: ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ
ПОДАННЯ © Гарматій Ольга, Кісіль Соломія, 2018
2. ДСТУ 3017–95. Видання. Основні види. Терміни та визначення. – Вид. офіц. – Чинний з 23 лютого 1995 р. – К. : Держстандарт України, 1995. – 45 с.
3. СОУ 22.2=024770019-06:2006. Журнали. Технічні умови. – Вид. офіц. – Чинний з 18.01.2007. – К. : Держ. ком. телебачення і радіомовлення України, 2006. – 23 с
4. Хітрова Т.В. Типологічні особливості періодичної преси Запорізького краю (1904-1920 рр.) : автореф. дис. ... канд. філол. наук : 10.01.08 / Хітрова Т. ; Ін-т журналістики і масової комунікації Гуманітарного ун-ту «ЗІДМУ». – К., 2007. – 20 с
5. Акопов А.И. Методика типологического исследования периодических изданий (на прикладі спеціальних журналів) / А.И. Акопов. – Иркутск : Изд-во Иркут. ун-та, 1985. – 96 с.
6. Мазур Ю.В. Журнал про сучасне візуальне мистецтво: ризик втратити українського митця / Ю.В. Мазур, М.А. Рожило // Масова комунікація: історія, сьогодення, перспективи. – Луцьк. – 2013. – № 3 (3). – С. 70-73.
7. Фіялка С.Б. Тематико-типологічна структура сучасних мистецтвознавчих журнальних видань / С.Б. Фіялка // Наукові записки Інституту журналістики. – 2013. – Т. 50. – С. 110-118. – [Електрон. ресурс]. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nzizh_2013_50_24.
8. Сайт Державної служби статистики України. – [Електрон.ресурс]. – Режим доступу : <http://ukrstat.gov.ua/>.
9. [Електронный ресурс] URL:
<http://conf.evarussia.ru/eva98/rus98exh/artinfo/artinfo.htm>
- 10.СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЕЛЕКТРОННИХ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ВИДАНЬ
Монографія під ред. д. е. н., проф. О. І. Пушкаря
- 11.Офіційний сайт видання «Медіабук»: [Електронный ресурс] URL:
<https://mediabook.com.ua/>
- 12.Офіційний сайт видання «СД-КОЛА»: [Електронный ресурс] URL:
<https://kompaniya-cd-cola.uaprom.net/>

13.Офіційний сайт видання «ФорсТехнолоджі» [Електронний ресурс] URL:

<https://forcetechnology.com/>

14.HTML академія: формати зображень для вебу [Електронний ресурс] URL:

<https://htmlacademy.ru/blog/113-image-formats>

15.Векторная графика [Електронний ресурс] URL:

<http://www.vectorgraphics.ru/formats.php>

16.Всё о 3D графике. [Електронний ресурс] URL:

<http://cpu3d.com/grvector/vektornaya-grafika-svg/>